

VIAJES I ESTUDIOS

EN LA

REJION HIDROGRÁFICA

DEL

RIO PUELO

(Patagonia Occidental)

POR

DR. JUAN STEFFEN

(Con dos planos, varias láminas i tres anexos:

I. La jeografía botánica de la rejion esplorada del rio Manso, por *Dr. K. Reiche*.

II. Clasificacion petrográfica de las muestras de rocas coleccionadas por el Dr. D. Juan Steffen durante sus dos espediciones a los rios Puelo i Manso, por *Dr. R. Pöhlmann*.

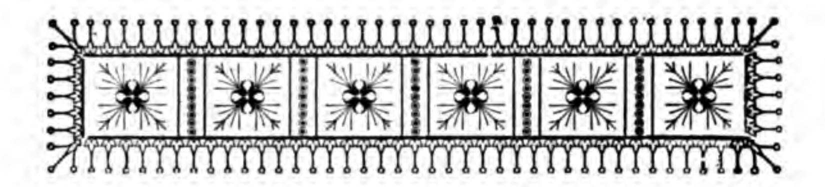
III. Latitudes i alturas determinadas segun las observaciones del *Dr. P. Krüger*.)

(PUBLICADO EN LOS "ANALES DE LA UNIVERSIDAD")

SANTIAGO DE CHILE
IMPRENTA CERVANTES
BANDERA, 46

1898

ÍNDICE



VIAJES I ESTUDIOS EN LA REJION HIDROGRÁFICA

DEL

RIO PUELO

(PROVINCIA DE LLANQUIHUE)

La esploracion jeográfica de la rejion andina de la Patagonia, está íntimamente relacionada con la resolucion de una serie de problemas hidrográficos. Los rios forman los caminos naturales que, desde el lado del Pacífico, dan acceso al interior de la cordillera; pero sus cursos, obstruidos jeneralmente por saltos, rápidos i violentas correntadas, ofrecen a la navegacion obstáculos tan considerables, que pueden utilizarse solo por trechos relativamente cortos en los viajes de esploracion. En cambio, los caminos que se prestan para entrar a la cordillera desde el lado de la planicie patagónica, son mas espeditos, i permiten el tráfico a cabalgaduras, tanto por los boquetes bajos, como en los grandes valles orientales que se estienden al pié occidental de los cordones divisorios. Mas al interior de la montaña, lo tupido de la vejetacion i las demas dificultades del terreno, ponen término a los viajes con animales de silla i carga, i obligan a los esploradores de una i otra parte a abrirse paso a pié con hachas i ma-

chetes, trepando cuestas, vadeando torrentes i pasando por hondos zanjones i por vegas pantanosas.

De ahí que varios rios grandes, reconocidos a la lijera en sus cursos inferiores desde la costa del Pacífico, no han podido identificarse con las respectivas partes de los cursos superiores de rios que, desde el lado oriental, fueron esplorádos hasta allá donde desaparecen en el interior de la cordillera, rompiéndola en cajones i gargantas al parecer intransitables.

Uno de estos problemas hidrográficos, a saber, el relativo al rio Palena, queda resuelto por la espedicion mandada por encargo del gobierno chileno en el verano de 1893 a 94, al paso que otros de igual importancia, como los tocantes a los rios Aisen i Huemules, esperan todavía su esclarecimiento.

Entre los grandes sistemas fluviales de la cordillera patagónica, apénas hai uno que pueda rivalizar en importancia con el del *rio Puelo*, tributario mayor de la Boca de Reloncaví. La proximidad del valle central de Chile con la ciudad de Puerto Montt en su punto estremo, i la desembocadura del rio en el litoral bastante bien habitado de la Boca, le asignan desde luego una superioridad mui notable sobre otros rios de la Patagonia chilena que vácian sus aguas en una costa completamente desolada, léjos de todo centro de poblacion, i de difícil acceso.

Semejantes consideraciones i el deseo de resolver el problema del oríjen del rio Puelo que, segun ciertos indicios, parecia venir de mui léjos, talvez de la misma planicie patagónica, me motivaron a proponer al supremo gobierno, a fines de 1894, un viaje de estudio a aquella rejion, indicando como destino principal el de esplorar el rio hasta la division de las aguas continentales, i de fijar definitivamente su curso, que hasta ahora se traza de un modo mui vago en las cartas chilenas o arjentinas. Al mismo tiempo hice mencion de otro problema digno de estudio, a saber, de la cuestion si el *rio Manso*, mayor afluente setentrional del Puelo, forma, como tenia indicios de suponer, un camino fluvial al traves de la masa principal de la cordillera, en cuyo caso su valle se podria utilizar talvez para un paso a las comarcas arjentinas al sur del lago de Nahuelhuapi.

Efectivamente, fuí honrado por el Ministerio de Relaciones Esteriores con el encargo de realizar estos proyectos, i obtuve

los recursos necesarios para emprender los dos viajes de esploracion, cuyos resultados paso a esponer en la presente relacion.

Debo espresar aquí mis agradecimientos especiales al Exmo. señor Presidente de la República, don Jorje Montt; al señor Perito chileno en la comision de límites, don Diego Barros Arana, i al entónces Ministro de Relaciones Esteriores, don Luis Barros Borgoño, por el interes i el valioso apoyo que dispensaron a estos viajes i estudios.

En la primera esploracion, verificada en los meses de enero hasta marzo de 1895, fuí acompañado por el doctor don Pablo Krüger, a cuyo cargo corrian las observaciones astronómicas, hipsométricas i meteorolójicas. Sus trabajos, junto con mis propios itinerarios, cróquis, bosquejos i levantamientos fotográficos, han suministrado los materiales para la construccion del plano que acompaño.

No pudiendo yo, lo mismo que mi compañero, disponer para el viaje sino del tiempo relativamente corto de las vacaciones del verano, se esplica que nos era imposible llevar a cabo de una vez la esploracion de un sistema hidrográfico de desarrollo tan considerable como el del rio Puelo. No solamente los obstáculos del terreno i los atrasos causados por las frecuentes lluvias i temporales en el sur, sino tambien las dificultades de los preparativos para la espedicion, el enganche de la jente, la falta de embarcaciones apropiadas para este objeto, etc., impiden una pronta realizacion del viaje dentro de los términos préviamente estipulados i muchas veces el esplorador se ve obligado a volver precisamente en el momento en que principian los mas importantes descubrimientos.

Para completar los estudios i reconocimientos del viaje de 1895, en que habíamos seguido, por lo jeneral, el curso del rio grande al este i sureste hasta la rejion de sus oríjenes, fuí encargado por el Ministerio, en enero de 1896, de investigar la estension de la hoya hidrográfica del Puelo hácia el norte, penetrando por el valle del rio Manso, arriba mencionado. En esta segunda espedicion, que terminó en marzo de este año, tomó parte el doctor don Cárlos Reiche como naturalista. En un informe adjunto se publican sus estudios de botánica i zoolojía en la rejion recorrida.

He creido conveniente adoptar en la presente memoria una disposicion que no solamente permita al lector seguir dia por dia la marcha de la espedicion, e imponerse así de lo que cuesta el sucesivo esclarecimiento del horizonte jeográfico en aquellas cordilleras, sino que dé tambien a conocer un cuadro jeneral i lo mas exacto posible, de la jeografía física del territorio estudiado. Por eso voi a publicar, despues de una reseña histórica de los viajes anteriores al rio Puelo, las relaciones de las dos espediciones seguidas, i agregar en un capítulo especial un ensayo sobre la oro-hidrografía, jeolojía i recursos naturales de los parajes recorridos, en cuanto lo permiten nuestros estudios, forzosamente incompletos a pesar de todo el empeño con que nos dedicamos a ellos.

I

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

En vano se buscan noticias acerca del rio Puelo i de su sistema hidrográfico en los trabajos antiguos sobre la topografía de las rejiones australes de Chile. El benemérito piloto de la armada española, don *José de Moraleda i Montero*, que en uno de sus viajes de esploracion dirijido a las costas australes del continente (1795) recorrió la Boca de Reloncaví en toda su estension, para levantar el plano de ella, no hace mencion del Puelo, ni tampoco marca en su plano un rio mayor que pudiera identificarse con el caudaloso afluente de esta ensenada. Habla solamente de los llanos de Yate, que se estienden junto a la desembocadura del rio Puelo, donde encontró una piragua, probablemente de algunos isleños que en aquella época, como hoi dia, frecuentaban esas costas en busca de maderas de alerce i de cipres (1). Pero es de advertir que Moraleda manifestaba cierta preocupacion contra la utilidad de los rios i ensenadas de la costa patagónica, lijeramente esplorados por él, creyendo que no servian para abrir caminos al interior del continente; i por esa razon, que por ejemplo le hizo pronunciar un juicio mui des-

(1) *Anuario Hidrográfico*, XIII, páj. 206.

acertado sobre la ensenada i rio Palena (1), se esplica el poco cuidado que puso en la esploracion i apreciacion de los caminos fluviales que terminan en este litoral.

Al mismo tiempo que Moraleda hacia sus reconocimientos en la costa, el Padre *Francisco Menéndez* emprendió una serie de viajes en busca de la laguna de Nahuelhuapi, internándose por la ensenada de Reloncaví en la cordillera. En los diarios de sus espediciones, publicados en el *Anuario Hidrográfico* (2), no se encuentra dato alguno referente al rio Puelo, por cuya desembocadura debe haber pasado muchas veces. Existe, sin embargo, en poder del señor doctor don Francisco Fonck, otro manuscrito de estos diarios que contiene algunas versiones, al parecer bastante distintas; i en la relacion que se refiere al primer viaje del P. Menéndez se lee el siguiente pasaje: "Dia 11 del mismo (mes de enero de 1791)... Mas adelante de Yate está el rio Puelo que baja del Leste, i dicen en Chiloé que los Indios Poyas bajaban antiguamente por él a *maloquear* a los que estaban en Yate; pero no hai noticia de que alguno de Chiloé haya subido ni bajado por él".

Es difícil averiguar, por falta de otros documentos comprobantes, en cuánto esos díceres de la jente de Chiloé corresponden a la verdad. Seguro es que en esta isla existia la leyenda de que las aguas del rio Puelo arrastraban a veces palos quemados que parecian indicar la presencia de jente en las partes superiores de su curso; i el mismo P. Menéndez afirma, en otro pasaje de su diario, que "segun la relacion del sarjento Pablo Téllez, los Pogyas continuaban en venir (despues de la muerte del P. Lagunas) a Chiloé por algunos años, hasta que el Governador Pozo los ahuyentó, diciéndoles que si volvian los havia de ahorcar". (3) De todos modos, si efectivamente ha habido

(1) L. c., páj. 152 i sigts.

(2) Tom. XV, páj. 3 i sigts.

(3) Debo estas noticias a la amabilidad del señor Fonck, quien me comunicó tambien los pasajes insertados del diario de Menéndez. El último, que se refiere a la relacion del sarjento Téllez i que tambien falta en la publicacion del referido diario en el *Anuario Hidrográfico*, lleva la fecha del 3 de enero de 1791.

tales correrías de indios de la otra banda por el valle del Puelo, ellas han sido pasajeras, i no ha quedado ningun indicio seguro que nos permita formarnos una idea exacta de su alcance i resultados.

Indudablemente, los vecinos de Ralun i de otros pequeños puertos de la Boca de Reloncaví, tenian desde hace mucho tiempo conocimientos acerca de la parte inferior del valle i del rio Puelo, i usaban los estensos campos aluviales de sus márjenes como potreros para sus animales. Una confirmacion de este hecho se encuentra en la siguiente relacion que el señor Fonck tuvo la bondad de comunicarme: "Pedro María Uribe, que servia de piloto en el viaje dirijido en 1856 por el doctor Fonck a Nahuelhuapi, le dió cuenta de un afluente de la Boca tres veces mayor que el rio Petrohue que entra en la estremidad norte de esta ensenada. Segun su descripcion, el rio llamado Puelo, vácia sus aguas mas o ménos al terminar el segundo tercio desde la entrada de la Boca. Recibe del lado izquierdo un tributario, el rio Chico, el cual no se sabe de donde viene. Dicen que el rio grande lleva troncos quemados i quinoa, al parecer preparada por jente. El rio tiene agua limpia, i su corriente es ménos rápida en sus partes superiores. Tal vez proviene tambien de una laguna (como el Petrohue, desagüe del lago de Todos los Santos). En tiempos antiguos Santos Uribe tenia un potrero ahí, i el mismo Pedro Uribe habia puesto animales en su valle. Se puede navegarlo en botes medianos solo una legua por arriba, pues sus riberas se encajonan..."

Parece que fueron principalmente los habitantes de la isla de Huar, situada frente a la salida de la Boca en el golfo de Reloncaví, los que traficaban por el valle del Puelo, hasta donde les era posible llegar en sus chalupas. El señor Vidal Gormaz confirma espresamente (1) este hecho, alabando la valentía i el entusiasmo de dichos isleños; pero hoi dia los viajes de los huarunos han caido en desuso por las muchas dificultades de la navegacion del rio, i por no encontrarse la abundancia de maderas preciosas que se buscaban en las partes inferiores del valle. Fué tambien un huaruno, Basilio Alvarado, quien dió cuen-

(1) *Anales de la Universidad*, 1872, pájs. 252 i 261.

ta en 1868 al *doctor Fonck* de una ascencion a la cima setentrional del monte Yate, desde donde alcanzó a avistar un gran lago, del cual salia el rio Puelo i que segun decia, mandaba otro brazo a la "Boca del sur" (?). Parece que esta noticia se debe referir al lago Taguatagua i a la parte del rio Puelo que sigue poco mas arriba de su entrada en dicha laguna (1).

En el año 1859 don *Guillermo E. Cox* recojió, con ocasion de un viaje de reconocimiento a la Boca de Reloncaví, los siguientes datos sobre el rio Puelo (2): "Este rio es bastante caudaloso i navegable por espacio de 12 millas hasta un salto que lo interrumpe. El valle es de cuadra i média de ancho, con arena, cascajo i paja en las orillas. Su oríjen es desconocido, i muchos trozos de madera quemada, que con frecuencia arrastran sus aguas, le han dado un carácter de encantado, i mil relaciones fabulosas adornan su larga historia. Los cerros que forman el

(1) Un minero aleman, Juan Antonio Oberreuter, que recorria hace unos 40 años las montañas de ámbas riberas de la Boca en busca de minas, se internó en 1857 por el valle del rio Chico, i habiendo subido la falda de los cerros al este de dicho rio, siguió su camino por una alta cuesta i pasó en seguida por un boquete, entre dos cerros, hasta alcanzar el valle de un rio que él creyó ser un afluente del Nahuelhuapi por el lado sur. Continuó su viaje por el valle de este rio en direccion de sur a norte hasta llegar al cuerpo principal de una laguna, i siguiendo su orilla sur encontró el desagüe, un rio grande con riberas llanas. Parece inútil reconstruir el itinerario de Oberreuter segun las indicaciones sobre este viaje, que igualmente me proporciona el doctor Fonck, quien tomó los apuntes arriba reproducidos en 1862. De todas maneras, es imposible que Oberreuter haya llegado a uno de los lagos que dan orijen al Puelo, porque entre otras cosas pretende haber recorrido a la vuelta, en un solo dia, el trecho desde la bajada oriental del boquete hasta el rio Chico. Ademas, ni el lago Superior ni el Inferior (que contienen el verdadero orijen del Puelo), tienen en su orilla sur trechos continuos de playa, que permitirian avanzar hasta su desagüe. Por eso no puedo aceptar el derrotero de Oberreuter marcado por el doctor Fonck en el plano que acompaña su obra recien publicada sobre los viajes del P. Menéndez a la rejion del rio Vodudahue. (*Viajes de frai Francisco Menéndez*, Valparaiso, 1896). Desgraciadamente, todas las escursiones de aquel atrevido cateador, de quien he encontrado recuerdos a cada paso en mis viajes, han quedado sin resultado alguno para nuestros conocimientos jeográficos i aun para la esplotacion de los tesoros minerales de las rejiones del sur.

(2) *Anales de la Universidad*, 1859, páj. 686.

valle, de una elevacion de 200 a 300 piés, se dirijen hácia el sur i luego tuercen al este en direccion del cerro Tronador, lo que me hace conjeturar que el rio toma allí su oríjen como el Peulla que vácia en el lago de Todos los Santos".

Los levantamientos i reconocimientos practicados por *A. Pissis* para la formacion del atlas de Chile aportaron datos mui poco exactos sobre la topografía de la rejion andina en la latitud de 41° a 42.° La Boca de Reloncaví, que aparece ya bastante bien representada en el plano de Moraleda, sale completamente desfigurada en el gran mapa de Pissis, i en lugar del Puelo se marca un "rio Peula" que corre en direccion de N. E., i toma su arranque en las faldas del Tronador. Como se ve, Pissis hizo suya la conjetura del señor Cox sobre el oríjen del Puelo (1), dando a la hoya hidrográfica de este rio la enorme estension desde el Tronador hasta el monte Yanteles, es decir, mas de dos grados de latitud. Advierto aquí anticipadamente que la hipótesis del oríjen del Puelo en el macizo del Tronador es errónea; i ni siquiera el mayor de sus tributarios del norte, el rio Manso, alcanza a estender su cuenca hasta ahí, pues el pié meridional del Tronador está bordeado por el valle superior del rio Blanco, i mas al sur queda todo el sistema del rio Cochamó superior, interpuesto entre las hoyas del Blanco i Puelo. (2)

La primera esploracion séria de una parte del rio Puelo fué obra del entónces capitan de corbeta, don *Francisco Vidal Gormas*, a cuyo empeño i laboriosidad debemos los trabajos mas importantes acerca de la hidrografía de Chile en jeneral, i particularmente de las rejiones de Llanquihue i Reloncaví.

Principió la navegacion del rio el 15 de enero de 1872 en compañía del guardia-marina *Rogers*, llevando como práctico a Manuel Oyarzun i Manuel Téllez, de Ralun, i entre los tripulantes de sus chalupas a algunos isleños de Huar que tenian fama de conocedores del rio. Al dia siguiente, despues de haber salvado la primera serie de rápidos i correntadas, el señor Vidal se detuvo en el viaje por causa de enfermedad, i miéntras que

(1) Compárese su *Jeografía Física*, páj. 260.

(2) Véase la «Carta jeneral de la rejion recorrida por la espedicion esploradora del rio Palena» en *Anales de la Universidad*, 1894, novbre.

él mismo quedara en el campamento estacionado en un punto llamado Las Islas, para recobrar su salud, comisionó al ayudante Rogers para que, acompañado de los prácticos, llevase a cabo el reconocimiento del rio. Los comisionados partieron en un pequeño bote de cuatro remos, i continuaron su avanzada rápida al interior, venciendo las innumerables dificultades de la navegacion, hasta llegar al sesto dia a un punto donde era imposible romper la corriente del rio. No contentos con este resultado, prosiguieron su marcha durante un dia por tierra, abriendo tala a traves de la espesa vejetacion, i ascendieron una áspera montaña, para obtener vista hácia las partes superiores del valle. El mismo esplorador dice (1) apropósito de este reconocimiento: «Estando en la cumbre de uno de estos cerros, los compañeros Téllez i Oyarzun treparon un elevado árbol alcanzando a ver un trecho de 600 metros mas o ménos de playa, indudablemente de un lago; pues al oriente solo se divisaba cielo azulado, haciéndose notar el término de las cordilleras a una distancia de 5 a 6 kilómetros de donde nos encontrábamos... En resúmen, el oríjen del rio no puede ser otro que un gran lago, del que una pequeña parte ha sido vista, confirmándolo lo bajo i poco nevado de las cordilleras, que es de todo punto imposible den alimento a un rio tan caudaloso».

De este modo parecia haberse confirmado la antigua hipótesis del nacimiento del rio Puelo en un lago mayor, la cual fué pronunciada tambien por el señor Vidal en su relacion de viaje, en vista de los datos de su ayudante, i de otras observaciones. Se habia fijado ante todo en la temperatura de las aguas del rio que resultaba ser elevada, i siempre mayor que la temperatura média del aire, así que no le quedaba duda alguna sobre la naturaleza del oríjen del Puelo.

Desde entónces figura el *lago Puelo*, marcado segun conjetura, en el plano del señor Vidal (2) i en todos los mapas del sur de Chile.

Leyendo atentamente la relacion arriba citada, no queda bien

(1) «Esploracion del rio Puelo», *Anales de la Universidad*, 1872, mayo, páj. 275.

(2) Anexo a la relacion, *Anales*, l. c., escala 1: 80,000.

aclarado si los prácticos han alcanzado a divisar efectivamente la superficie del lago, o si solo presumieron su existencia por haber visto un trecho de playa i una sucesiva depresion de la cordillera en direccion al este. De todos modos, nuestra primera espedicion ha comprobado que el "lago Puelo" del plano del señor Vidal, no existe; i ademas dudo mucho si es posible avistar, desde uno de los cerros donde terminó la avanzada de los esploradores, alguno de los lagos del valle superior del Puelo u otro de los que hemos descubierto en el trascurso de nuestro viaje. A pesar de eso, las conclusiones emitidas en la relacion citada acerca del oríjen del rio, no carecen de fundamento, pues el Puelo es en realidad el canal de desagüe de un sistema de lagos; pero ellos se encuentran en una situacion tan distinta, que es absolutamente imposible identificarlos con aquel lago imajinario. En la rejion donde los prácticos pretenden haber visto un lago o parte de él con playas estensas, existe un ensanchamiento mui notable del valle principal en forma de una meseta boscosa, a cuyo borde serpentea el Puelo en un angosto cajon, i hácia el este siguen levantándose, uno tras otro, altos cordones de la cordillera, cortados por el mismo rio, hasta que mas allá de ellos aparecen los lagos de donde arranca su oríjen.

Por lo demas, el plano i la descripcion del viaje del señor Vidal dan una idea mui exacta acerca de la parte inferior del rio i de los lagos que atraviesa. Su relacion refleja admirablemente el carácter de aquel paisaje inhospitalario, lleno de cerros acantilados, i de impenetrables bosques vírjenes. Tambien deja ver las dificultades i peligros que se presentan en la navegacion del Puelo, i no parece demas reproducir aquí la siguiente declaracion del distinguido marino chileno (1):

"Despues de haber navegado muchos de los rios de Chile, siendo algunos de ellos de los mas difíciles, como el Maule, el Tolten, el Calle-Calle en su parte superior, el Quinchilca, el Maullin i otros, estoi convencido de que el Puelo es el mas peligroso, mas rápido, i por consiguiente, mas difícil de ascender. Cada una de sus correntadas es un verdadero rápido que envuelve un serio peligro. Un fracaso en tales puntos, si se logra

(1) L. c. páj. 278.

salvar de las aguas, hace caer en un bosque impenetrable donde reina la mas completa soledad. Las playas, si tales pueden llamarse unos guijarrales angulosos de grueso volúmen, son tan reducidas, que mas desconsuelan por su naturaleza i la dificultad de andar por ellas, que dan esperanza o alegría al contemplar sus pequeños horizontes. Solo turba el silencio el monótono chasquido de las aguas, con mucho mas abrumador que el continuado paleteo de la rueda de un molino hidráulico».

Para completar la presente reseña histórica, tomamos nota de algunos viajes de esploracion dirijidos a la seccion correspondiente de la cordillera desde el lado arjentino.

En Febrero i Marzo de 1883 el entónces capitan del ejército arjentino don *Jorje Rohde* recorrió, en busca del famoso paso de Vuriloche, las rejiones al sur del lago Nahuelhuapi i Monte Tronador. El reconocimiento practicado desde un cerro alto que llamó «de la Tristeza», al S. E. del Tronador, le habia convencido que ahí no habia paso, i por eso volvió para internarse en la cordillera mas al sur, caminando a orillas de un rio que corria al S. O. i que, segun su opinion, era un afluente del rio Puelo. Subió los barrancos a la izquierda del rio, i descubrió delante de sí en distancia de dos leguas «la ensenada de Reloncaví que se estendia de norte al sur i tenia un ancho de una legua». Creyó ademas reconocer los cerros Ballena i Castillo en dos picos altos cerca de la supuesta ensenada (1).

Las indicaciones poco precisas en la relacion del señor Rohde hacen fracasar el ensayo de fijar bien el itinerario de su viaje i de ponerlo de acuerdo con nuestros propios reconocimentos. Es casi innecesario decir que ha sufrido un grave engaño al pretender haber avistado las aguas de la Boca de Reloncaví desde una cumbre adonde habia llegado a caballo, saliendo de la pampa arjentina (2). Lo mas probable parece que ha seguido

---

(1) *Boletin del Instituto Geográfico Argentino*, tomo IV, cuaderno VIII, 1883.

(2) Para no alargar demasiado esta esposicion, remito a los lectores a una prolija i acertada análisis que hace acerca del viaje del señor Rohde i de las opiniones emitidas en sus artículos, don Oscar de Fischer en un folleto intitulado *El paso de Vuriloche*, Santiago, 1894. pájs, 23-29.

el valle del rio Manso, en cuyas partes superiores, como lo demostraré en otro capítulo, hai camino espedito para cabalgaduras, al paso que su continuacion al S. O., casi hasta la confluenza con el rio Puelo, no es por ahora accesible sino a taladores a pié. Pero queda siempre inesplicable lo que el señor Rohde dice sobre su descubrimiento de una vasta superficie de aguas; pues ni siquiera parece probable que haya divisado el lago Taguatagua, que, apesar de sus dimensiones considerables, se esconde en una profunda depresion de la cordillera, rodeado por paredes mui altas de rocas casi perpendiculares.

A los pocos esploradores arjentinos que han alcanzado a pasar el encadenamiento divisorio entre la hoya hidrográfica del rio Chubut i el Puelo, u otro rio vecino de la Patagonia chilena, pertenecen el injeniero don *Asahel P. Bell* i su compañero don *Cárlos V. Burmeister.* En 1887 recorrieron juntos la rejion del Chubut superior, Teca, Staleufu i Palena (Carrileufu) superior, i en 1888 el señor Bell solo hizo un viaje al rio Cholila, que suponia ser idéntico con el rio Vodudahue de los mapas chilenos. Las noticias que poseemos sobre esta importante esploracion, son desgraciadamente mui sumarias, limitándose el señor Burmeister en la relacion (1) que hace de ella, a decir que "navegó el rio Cholila descubriendo un lago en el que desemboca este rio, el cual sale de este lago por la parte norte; pero a poca distancia de la salida del rio sufrió un naufrajio, teniendo que trasladarse a pié con sus dos compañeros al paraje donde se hallaban acampados esperándolo los demas hombres pertenecientes a su comitiva".

El dato mas interesante para nosotros es indudablemente el de la salida del rio Cholila hácia el norte, porque así se hace probable, que este rio i el sistema de lagos que lo alimentan, no forma parte de la cuenca del Vodudahue, como creia el esplorador arjentino, sino del Puelo que, con los afluentes meridionales de su lago-oríjen, estiende sus raices hasta mui cerca de la rejion, donde los mapas arjentinos marcan el Cholila. El primero que ha pronunciado esta hipótesis, es el doctor Fonck, quien ha estudiado escrupulosamente todas esas cuestiones hi-

(1) *Revista de la Sociedad Geográfica Arjentina*, tomo VI, 1888, páj. 271.

drográficas en su comentario sobre los viajes del P. Menéndez al rio Vodudahue (1). Quedan, sin embargo, por resolver aun varios detalles del problema, de que daré cuenta oportunamente.

Por último, hai que hacer mencion de un viaje del esplorador arjentino don *Ramon Lista*, quien salió el 5 de noviembre de 1894 del rio Limay i llegó, despues de una semana de marcha, hasta la orilla del lago mayor, de donde el rio Puelo toma su oríjen (2). Por no poseer, sin embargo, los medios de navegar el lago, no podia darse cuenta cabal de su pertinencia hidrográfica, pues vacilaba si el desagüe va a la Boca de Comau o de Reloncaví. Con todo, el señor Lista no es el primer descubridor del lago, puesto que los colonos residentes en aquella parte nos dijeron, que hace años algunos ingleses, probablemente empleados de la compañía dueña de vastos territorios al sur de Nahuelhuapi, lo habian navegado, i nosotros mismos descubrimos, como se dirá mas adelante, huellas de una macheteadura antigua en la orilla cerca del desagüe del lago (3).

(1) *Viajes de frai Francisco Menéndez a la Cordillera*, páj. 72 i siguientes.

(2) El nombre que le dió el señor Lista es «lago Nuevo», i aunque no disputamos al esplorador arjentino la prioridad de esta denominacion, conservamos los nombres que nosotros dimos a las localidades, como lago Superior e Inferior (del Puelo), valle Nuevo (en vez de valle Florido del señor Lista), cordon de los Castillos (en lugar del Cerro Eloisas), etc., por haber sido impresos con prioridad en cartas jeográficas i aceptados ya en los mismos mapas oficiales arjentinos, como lo prueba la lámina 3.ª del nuevo «Mapa General de la República Arjentina i de los paises limítrofes», publicado por el Instituto Jeográfico Arjentino bajo la direccion del coronel Jorje Rohde, (Buenos Aires), 1896.

(3) Debo insistir aquí en las observaciones críticas que hice acerca del viaje del señor Lista, en una comunicacion prévia sobre la espedicion esploradora del Puelo en la revista alemana *Petermanns Geographische Mitteilungen*, 1895, cuad. VIII, páj. 192. Hablando del lago Superior, dije: «Parece que nuevamente el conocido viajero arjentino Ramon Lista, cuyo nombre oimos nombrar en la colonia de que luego se hará mencion, ha visto este lago. Pero si el «lago Nuevo», bautizado así por él i ubicado en 42° de latitud i 72° de lonjitud, es idéntico con nuestro lago Superior, sus comunicaciones acerca de la oro e hidrografía de aquella rejion, en cuanto me han llegado a ser conocidas en la prensa, han de calificarse como mui problemáticas. Los cordones de la cordillera que se atraviesan desde la Arjentina

Es verdaderamente estraño que los espléndidos valles i lagos de la cuenca superior del rio Puelo hayan quedado tanto tiempo completamente desconocidos, ya que no hai dificultad alguna del terreno para alcanzarlos desde cualquier punto habitado de la Patagonia arjentina.

II

LA ESPEDICION ESPLORADORA DEL RIO PUELO

(enero-marzo de 1895)

1. La salida de la espedicion i la navegacion del rio Puelo en botes

(enero 23—febrero 6)

Llegamos a *Puerto Montt* en el vapor "Amazonas" el dia 17 de enero, i emprendimos inmediatamente los múltiples preparativos para el viaje. Desde luego nos pusimos al habla con el señor Augusto Bückle, vecino de aquel puerto, que acababa de volver de una corta escursion a los rios Puelo i Manso, i se ofre-

para llegar al lago, no son de ninguna manera «independientes de la cordillera propiamente tal que forma la division de las aguas i se levanta mas al oeste» (segun Lista); al contrario, la division de las aguas está *al este* del lago Superior, i el rio que nace en él, rompe los macizos nevados que se levantan al oeste, para abrirse camino hácia el océano Pacífico. Tampoco se comprende cómo el señor Lista puede afirmar mas adelante que la cordillera propiamente tal se pueda reconocer fácilmente en algunas cimas características, como el volcan Hornopiren, el Yate, etc. De todos modos, a mí me ha sido imposible reconocer desde algun punto de los alrededores del lago Superior, ni siquiera de la altura del boquete divisorio, una de esas cimas prominentes que me son mui bien conocidas. Ellas estan léjos, avanzadas hácia la costa del Pacífico, i no tienen nada que hacer con la ancha i poderosa serie de los macizos centrales nevados, que son interrumpidos por el rio Puelo». El señor Lista ha creido oportuno dirijirme una réplica en una carta abierta, con fecha octubre 26 de 1895, publicada por *La Nacion* de Buenos Aires. Pero apesar del barniz científico con que reviste sus esposiciones, no las considero dignas de contestacion, porque en parte falsean mis palabras i en parte me han quedado absolutamente incomprensibles.

ció acompañar la espedicion hasta el supuesto lago Puelo, de cuya existencia estaba firmemente convencido.

Se trató en seguida de obtener una embarcacion mayor, para trasladar todo el personal i bagaje de la espedicion a la Boca de Reloncaví, por donde habíamos de penetrar al interior de la cordillera. Desgraciadamente, no existe en el puerto ningun vapor a disposicion de las autoridades, el cual habria podido ocuparse en nuestros servicios; i ademas me fué negada, a última hora, la lancha a vapor estacionada en el puerto de Ancud, a pesar de que el señor intendente de Chiloé habia prometido facilitármela por el corto tiempo del trayecto a la Boca. Fuí, pues, obligado a arrendar, a precio subido, un pequeño remolcador de propiedad de los señores Oelckers Hermanos en Puerto Montt, que se encontraba en mal estado i necesitaba reparaciones, todo lo cual retardaba indebidamente la salida de la espedicion.

Entretanto buscamos una persona idónea que, durante el tiempo de nuestra ausencia en la cordillera, pudiera hacer las observaciones diarias correspondientes en el barómetro de mercurio que habíamos llevado del norte, i que debia quedar en el puerto como estacion inferior para el cálculo de las alturas. Tuvimos la suerte de que se ofreciera para rendirnos este servicio el señor pastor don Pablo Saemann, rector de la escuela alemana, a quien quedamos especialmente agradecidos por el abnegado i estricto cumplimiento en una tarea voluntariamente aceptada i por demas molesta para él.

En todos estos dias el tiempo seguia lluvioso, con frecuentes temporales i chubascos del N. i NO.; i aun cuando partimos, finalmente, en la madrugada del dia 23, habia poca esperanza de una pronta bonanza. El vaporcito, con una máquina débil, sin aparato de velas, sobrecargado con las provisiones para mes i medio, i con los demas útiles de la espedicion, no nos inspiraba seguramente mucha confianza; porque en caso de un temporal fuerte no habria podido avanzar contra el viento i oleaje en el golfo de Reloncaví. Hicimos, sin embargo, el trayecto a la Boca sin novedad, en medio de una lluvia permanente i sin avistar mas que las puntas mas cercanas de la costa oriental del golfo. Llevábamos en remolque dos botes de madera, que nos servirian

para la navegacion en el rio, i un bote de lona de dos pedazos, que se nos habia proporcionado en el norte para aprovecharlo en nuestro viaje al interior de la cordillera.

Los dias 23 i 24 se ocuparon en recorrer la Boca de Reloncaví, haciéndose escala en varios pequeños lugarejos de la costa, como Llaguepe, Puchegnin, Pucoihuin i Ralun, para enganchar la jente necesaria, puesto que, segun mis esperiencias anteriores, los leñadores de Reloncaví son los mas a propósito para servir de peones en los viajes de esploracion. La gran mayoría de ellos reune las cualidades de buenos marineros a las de incansables taladores i cargadores, i se presta, pues, igualmente para los trabajos en el rio, como para la marcha en la áspera montaña.

El dia 25 entramos en la *boca del rio Puelo* i continuamos la navegacion hasta el pié de las primeras grandes correntadas, donde el rio se ensancha algo, formando una poza que es conocida con el nombre de *Las Hualas*. Apoyados por la marea entrante que se nota perfectamente hasta este punto, es decir, hasta 8 kilómetros de distancia de la Boca, fué posible remontar el rio en la misma lancha a vapor sin tropiezo alguno. Como era la primera vez que una embarcacion a vapor arriesgaba la navegacion en las correntosas aguas del Puelo, ámbas orillas se veian llenas de jente curiosa que habian acudido de sus chacras vecinas para presenciar tan inusitado espectáculo. Demoramos 1¾ horas hasta llegar a Las Hualas, donde establecimos, en la orilla izquierda, a varios metros sobre el nivel del rio, un campamento mayor, primera etapa para el camino al interior. La espedicion reunida en este punto contaba en todo 15 personas, a saber: el infrascrito i el doctor P. Krüger; el señor Bückle, el mayordomo Juan Villegas, de Ralun, i 11 peones. Ademas se habian contratado varios individuos residentes en los llanos de Yate, para ayudarnos en el trasporte de la carga hasta el próximo de los grandes lagos atravesados por el rio Puelo, desde donde cesaba para nosotros toda comunicacion con el mundo habitado.

El curso del rio desde el desagüe de este lago *(La Poza)* (1)

(1) El señor Vidal G. le da con preferencia el nombre «Laguna de las

hasta Las Hualas es obstruido por una serie continua de peligrosos rápidos, en cuyo paso los botes pesados podian correr serios riesgos. Nos resolvimos, pues, a abrir, al traves de la serranía baja que acompaña la márjen izquierda del rio, un sendero por donde se habian de trasportar, hasta la orilla del lago, los instrumentos, víveres i principales útiles de la espedicion. El señor Bückle, en su viaje anterior, habia reconocido, desde su campamento a orillas de La Poza, una depresion continua del terreno que le pareció idónea para hacer un camino cómodo, que principiaria en Las Hualas i remataria en una playa baja de la misma ribera del lago. Segun sus indicaciones, nos pusimos entónces todos al trabajo de abrir el sendero i de buscar la salida de la depresion.

Aunque la primera parte del camino, a espaldas de nuestro campamento de Las Hualas, estaba ya bastante abierta por haberlo trajinado los dueños de los terrenos vecinos, su continuacion al E. exijia un trabajo mui duro, para romper con hachas i machetes los espesísimos cañaverales i palizadas de árboles, i remover los demas obstáculos del terreno i de la vejetacion que a cada paso se oponian.

Tambien encontrar una salida a la laguna fué mas difícil de lo que habíamos pensado; pues, cuando nos acercamos por fin, en la tarde del dia 27, al término oriental del abra reconocida por el señor Bückle, nos encontramos de repente con una poza de agua que llenaba la depresion entera, interceptando absolutamente el paso hasta la laguna mayor. Fué necesario volver en busca de otra bajada mas hácia el NO., i solo despues de muchos esfuerzos inútiles, el mayordomo descubrió un punto donde era posible botarse por una cuesta mui parada hasta la laguna, cuya orilla está formada aquí por grandes peñascos, sin el menor trecho de playa llana. Es cierto que el camino no ofrecia muchas comodidades, i seguramente será posible encontrar otro mejor despues de un estudio mas prolijo del terreno, pero en vista de los muchos atrasos que ya habíamos sufrido, nos con-

Islas», con que los huarunos lo designaban. Nosotros no hemos oido llamarlo así, i parece que entre los habitantes de la Boca es mas conocido el antiguo nombre «La Poza».

tentamos con el resultado obtenido, i procedimos luego a trasladar todo el bagaje valioso de la espedicion por tierra hasta el punto de embarque del lago, al paso que los botes se trasportarian casi vacíos por el camino fluvial. Como esta última operacion era bastante difícil i exijia jente de mucha práctica, valor i ajilidad, escojí para ella a los mejores hombres, algunos de los cuales habian participado el año anterior en la esploracion del rio Palena. El señor Krüger se encargó de dirijir el trasporte de los materiales de la espedicion por tierra con el resto de la jente.

En la mañana del dia 29 ámbas partidas salieron del campamento de Las Hualas. La navegacion del rio que ocupó dia i medio, fué un contihuo batallar contra rápidos i correntadas, siendo necesario en varios puntos sujetar los botes a pulso i remover las grandes piedras acumuladas en medio del lecho del rio, para abrir paso a las embarcaciones. Vencimos, sin embargo, todas estas dificultades sin novedad, i despues de haber repechado, a fuerza de remos, la última corriente en la llamada *Apretura*, por donde el rio sale de la laguna, seguimos la navegacion en ella hasta la bajada de la cuesta, para esperar al señor Krüger con los cargadores.

Al oscurecer llegaron, pero tan grandes eran los obstáculos del camino con que tropezaba el trasporte de la carga, que tuvimos que mandar en busca de ella toda la jente, i solo en la mañana del 1.º de febrero, despues de repetidos viajes, se reunió todo el personal i bagaje de la espedicion en el *campamento de la Poza* que habíamos armado, entre tanto, en el fondo de una pequeña caleta de la orilla S. de la laguna. El tiempo que usaban los hombres para acarrear la carga, fué aprovechado por el señor Krüger para trabajos de precision, miéntras que yo emprendí algunas escursiones a distintos puntos del lago, para medir profundidades, tomar vistas fotográficas i estudiar la jeolojía de sus alrededores.

El dia 1.º, poco ántes de las 12 m., se puso en movimiento nuestra pequeña flotilla compuesta de dos botes mayores i un bote chico de lona, para continuar la navegacion en direccion SE. Repechamos con harto trabajo la impetuosa *correntada del Barraco*, que intercepta el corto trecho del rio entre La

Poza i otro lago mayor que sigue por arriba, el *lago Taguatagua*, i cruzamos despues este último de un estremo al otro, impelidos por un fuerte viento sur, que es el mas favorable en el viaje de subida. Para avanzar mas lijero improvisamos un primitivo aparejo de velas con los remos i algunos ponchos, a la manera de los chilotes, i llegamos, despues de hora i média de rápida navegacion, a la espaciosa *playa de San Miguel* que bordea el lago en el estremo SE.

Desde aquí visité, en la madrugada del dia 2, el pequeño *Puerto Arena*, situado en la costa E. del lago, donde recojí muestras de roca firme i de arenas acumuladas en la playa i en los aluviones de un estero que baja de la cordillera del E.

Entramos en seguida nuevamente en el rio Puelo que vácia sus aguas en la estremidad SE. del Taguatagua con corriente suave i en condiciones mui favorables para la navegacion. Por lo tanto remontamos sus largas serpentinas sin ningun impedimento hasta las cercanías de la confluencia con el *rio Manso* afluente mayor del norte, donde el Puelo se divide en varios brazos entre islas, i aumenta la velocidad de su carrera.

En la seccion del rio que sigue, desde el Manso hasta el *rio Traidor*, tributario del SO., se necesitaban ya maniobras complicadas para subir las embarcaciones por entre los bajos, islas i palizadas de troncos muertos que producen violentas correntadas i retardan sobremanera la marcha. A pocos kilómetros de distancia de la boca del rio Manso, en la mañana del dia 3, estuvimos en peligro de perder el bote de lona con algunos de los mejores hombres de la espedicion. Para facilitar el paso de los botes grandes por un canal correntoso entre dos islas, se habian mandado adelante tres hombres en el bote de lona que de costumbre andaba mui liviano, con el encargo de amarrar una espiga gruesa en un árbol de la isla superior, lo que efectuaron con toda felicidad. Pero al volver el botecito, su piloto se enredó en la misma espiga de la cual la embarcacion estaba pendiente, i durante sus esfuerzos para libertarse, el bote se atravesó en medio de la corriente, se llenó de agua i se hundió con tanta rapidez, que los tripulantes tuvieron que echarse a nado para salvar la vida. Por una casualidad feliz, todos ellos eran escelentes nadadores, cosa mui rara entre la jente de Chiloé i Relon-

caví, así que llegaron sanos i salvos a la playa. Perdímos, sin embargo, en esta ocasion una parte de la carga, que habia quedado en el bote, una carpa grande, dos medios quintales de harina, un pluviómetro i ropa de jente. El bote mismo se habia ido a pique, pero como estaba amarrado en la espiga, se pudo levantarlo, aunque con mucho trabajo, i como resultó que no habia sufrido daños de consideracion, lo habilitamos sin demora para la continuacion del viaje.

Pasada la desembocadura del rio Traidor, se aumentaron aun las dificultades de la navegacion. Desde el punto llamado *El Porton* en el plano del señor Vidal, principia una estrecha garganta, en cuyo fondo corre el rio entre grandes peñascos i acumulaciones de palos, formando continuamente remolinos i rápidos peligrosos. Recorrimos el trecho desde el Porton hasta el punto donde despues establecimos el depósito de botes, es decir, una distancia de 6½ kilómetros en línea recta, apénas en dos dias i medio de incesante trabajo. Seria nunca acabar enumerar en sus detalles las dificultades de esta parte de la navegacion, si es permitido llamar "navegacion" un continuo descargar los botes i trasportarlos vacíos sobre los cortos trechos de playa pedregosa; cortar con hacha los troncos que cierran el paso por los canales del rio; trepar barrancos para amarrar la espiga en alguna peña o árbol i hacer subir así las embarcaciones pendientes de la línea al traves de los remolinos i la marejada de los rápidos. Avanzar a remo era imposible, i se bogaba solo para cruzar las correntadas de un lado al otro; pero precisamente estas operaciones eran las mas temibles, por estar diseminados en el lecho del rio numerosos palos sumerjidos que apénas se distinguian en medio del bullicio de las aguas. Cuando en la tarde del dia 5 se hizo necesaria una de estas travesías, el bote gobernado por el mayordomo topó en la punta de un palo sumerjido en medio de la correntada i andando a toda fuerza de los remos, por lo cual se rompió una tabla i el agua entró de abajo. Felizmente estaba ya cerca de la orilla del rio, así que la jente pudo saltar en tierra i sacar la carga a toda prisa ántes de hundirse la embarcacion. Este accidente no tuvo, pues, otras consecuencias que alguna demora para reparar el bote i secar los bultos mojados.

A las 5 P. M. del dia 6 llegamos al pié de una isla, a cuyos dos lados bajaban violentas correntadas, i como veíamos que la continuacion del viaje por el camino fluvial seria demasiado arriesgada i demorosa, resolvimos hacer alto para practicar un reconocimiento del terreno desde la cumbre de uno de los cerros vecinos.

Comparando nuestro itinerario con el del guardia-marina Rogers de la espedicion del señor Vidal, resultó que habíamos avanzado mas o ménos hasta el punto donde aquel jefe habia dejado su bote para emprender la subida de un cerro, desde el cual creyó reconocer el lago Puelo, o a lo ménos una playa que le parecia indicar la existencia de un gran receptáculo de agua. Nos era, sin embargo, imposible descubrir en los alrededores de nuestro paradero señales de una antigua macheteadura, que nos habria indicado el camino seguido por los esploradores, así que quedamos dudosos acerca del cerro al cual se habian dirijido. El único indicio de que anteriormente una partida de espedicionarios habia recorrido esta comarca, lo habíamos encontrado mas abajo en un palo hacheado de una de las grandes palizadas, por donde tambien nosotros abrimos paso cortando los troncos muertos en la corriente. Con toda probabilidad la isla rodeada de dos veloces correntadas, a cuyo pié pusimos fin a la navegacion, deberá identificarse con la isla mencionada en el informe de Rogers, donde él terminó tambien su viaje en el rio. Este punto dista unos 55 kilómetros de la desembocadura, contando todas las curvas del camino fluvial.

2. *Marcha a traves de las llanadas boscosas del interior*

(febrero 7-20)

Miéntras que hasta aquí habíamos seguido los rastros de otros esploradores, se estendia ahora delante de nosotros una rejion completamente vírjen i desconocida. Fué, pues, indispensable orientarse desde un punto elevado sobre su configuracion orohidrográfica, para determinar el rumbo que habia de seguir la espedicion.

En la mañana del dia 7 salí del *campamento de la Isla*, acom-

pañado del señor Bückle, del mayordomo i de casi toda la jente, para abrir camino con rumbo a uno de los cerros prominentes del cordon que acompaña a alguna distancia la ribera derecha del rio. Subimos primero a la planicie boscosa que bordea el valle por este lado; cruzamos, despues de tres horas de marcha en direccion E., un hondo zanjon, donde corre un pequeño afluente del Puelo, i ascendimos en seguida la falda del *cerro de la Observacion*, así bautizado (1), buscando un claro del monte, desde donde hubiera una vista despejada hácia la parte oriental del horizonte. Se entiende que nuestro anhelo principal era el de descubrir el misterioso lago Puelo, el cual, si su ubicacion en el plano del señor Vidal correspondia a la realidad, debia estenderse a corta distancia al pié SE. de nuestro cerro, donde se divisaba de vez en cuando por entre los árboles una depresion del terreno, cerrada en el fondo lejano por altas cadenas de montañas. Por fin alcanzamos, despues de largas horas de arduo trepar, una cumbre con monte mas ralo, i habiendo derribado algunos árboles que obstruian la vista, se nos presentó un magnífico e instructivo panorama que satisfacia completamente nuestros deseos.

Resultó que no existia ningun lago en toda la estension del terreno que abarcaba la vista desde nuestro punto de observacion, cuya altura calculo aproximadamente en 800 m. sobre el mar. En cambio, reconocimos un gran llano boscoso que desde el pié del cerro se prolongaba al E. i SE. hasta unas serranías bajas que llamaron la atencion especialmente por estar parte completamente desnudas, parte cubiertas de palos secos, producto de vastos incendios que debieron haber destruido el monte en aquella rejion. Mas allá, es decir, al pié meridional de las serranías que bautizamos con el nombre de *cordon Pelado*, se veia una poderosa depresion, en la cual reconocimos desde luego la continuacion del mismo valle del Puelo, i al otro lado de ella, en el lejano SE., se levantaba una alta cadena nevada con un cerro prominente, al cual pusimos el nombre de *Pico Alto*, i que

(1) Habiendo conservado hasta aquí las denominaciones del señor Vidal, me ví obligado ahora a introducir nombres de propia invencion.

quedó desde entónces como uno de los principales puntos de referencia para el itinerario.

Halagados con este resultado que nos abrió la perspectiva de poder avanzar por tierra en un terreno relativamente cómodo hasta el cordon Pelado, en cuyas cumbres se debia hacer el próximo reconocimiento jeneral, tomé los rumbos necesarios saqué una vista fotográfica del precioso panorama, i volví en seguida al campamento, adonde llegué al oscurecer.

La mañana del dia 8 se ocupó en el arreglo del depósito de los botes i víveres que dejamos en el sitio del campamento de la Isla. Con gran pesar nuestro, el señor Bückle, que por sus quehaceres en Puerto Montt ya no podia seguir acompañándonos, emprendió el viaje de regreso, para el cual le permití llevar uno de nuestros botes que no se necesitaba para la bajada del rio. Convenimos en que lo dejaria en un punto determinado de la orilla de La Poza, donde íbamos a recojerlo en la vuelta de la espedicion. Al mismo tiempo regresó tambien uno de los mozos que se habia acobardado ante las dificultades de la marcha i que por eso habria sido un estorbo en nuestra caravana. Todo el personal de la espedicion se reducia, pues, ahora a los 2 espedicionarios, el mayordomo i a 9 peones.

A las 10 A. M. del dia 8 salimos con la primera carga del campamento, siguiendo la macheteadura abierta hasta llegar al zanjon arriba mencionado, donde parecia conveniente hacer la primera estacion. La gran cantidad de bultos que llevábamos exijia siempre repetidos viajes de cada cargador, así que avanzábamos con lentitud, sin contar los mil tropiezos ocasionados por lo tupido de la vejetacion.

Pasado el zanjon fué necesario abrir un sendero completamente nuevo en direccion al SE., i como el monte alto nos cerraba la vista por todos lados, la brújula fué nuestro único guia en este laberinto boscoso. Jeneralmente me adelantaba con los mejores macheteadores para indicarles el rumbo en que debian cortar, i de vez en cuando el mayordomo i otros hombres especialmente hábiles en esta clase de reconocimientos, trepaban árboles que permitian ver hácia adelante, para asegurarse bien de la direccion al cordon Pelado. Habiendo caminado de este modo 3½ dias en la *llanada*, nos acercamos al fin, a mediodia

del 11, al pié del cordon, i ávidos de echar una mirada a la rejion oculta detras del cerro, subimos todos, en medio de violentos chubascos, hasta la primera cumbre, de 380 metros de elevacion (1).

Aunque el horizonte estaba cubierto de densas masas de nubes, conseguimos orientarnos préviamente acerca de los parajes mas próximos hácía el E. Constatamos ante todo la existencia de dos lagunas que llenan la continuacion SE. de la gran depresion ocupada por la planicie boscosa que acabábamos de atravesar. Sobre su desagüe quedamos todavía en duda, pero era de presumir que habia una comunicacion de la primera laguna con el rio Puelo, cuyo valle poderoso se recorria con la vista en gran estension de SE. al NO. La cadena del Pico Alto se escondia en las nubes, pero vimos que mas acá de ella se juntaban dos grandes abras, una del S. i otra del SE., de donde bajaban aparentemente dos brazos mayores del rio. Alcanzar aquella juntura debia ser, pues, la próxima tarea de la espedicion, i para eso era necesario tomar otra vez el camino por el valle principal del rio Puelo, que en sus partes superiores ofrecia probablemente mayores comodidades para la marcha. La vista hácia abajo nos mostraba un angosto cajon, por donde el rio Puelo corria blanqueando en una serie interminable de cascadas i rápidos, pero el aspecto del valle superior, principalmente en la parte cerca de la juntura de las dos abras, era mas halagüeño. Se reconocian ahí anchas playas i aluviones boscosos, en medio de los cuales el rio serpenteaba tranquilamente i donde, por consiguiente, parecia fácil avanzar en sus orillas. Desde luego nos propusimos continuar la marcha hasta el término oriental de la gran *llanada*, pasar despues la primera i, si así fuera necesario, tambien la segunda laguna, i buscar, orillando el desaguadero de ellas, bajada al valle principal que íbamos a remontar.

El reconocimiento superficial de los cordones que bordean la laguna, nos habia enseñado que era imposible caminar por sus orillas, puesto que a ámbos lados del valle los peñascos caian casi perpendicularmente al agua, i era por lo tanto forzoso dis-

(1) Segun las observaciones hipsométricas del doctor Krüger.

poner de una embarcacion para efectuar el trayecto de la espedicion. Habíamos dejado el bote de lona en el depósito del campamento de la Isla, por no creerlo necesario despues del primer reconocimiento, i vacilamos un instante, si debíamos mandarlo buscar, o si era mas oportuno construir balsas cada vez que habia necesidad de una embarcacion. Felizmente nos decidimos por lo primero, en vista de la escasez de palos secos, idóneos para la fabricacion de una balsa, i considerando ademas compensada la pérdida del tiempo que costaria el trasporte del bote por los alivios que éste nos prestaria en semejantes circunstancias. Como se verá mas adelante, no nos habíamos de arrepentir, pues sin la embarcacion, no habríamos obtenido de ningun modo el resultado feliz de la espedicion.

En la madrugada del dia 12 salieron cuatro mozos que voluntariamente se habian ofrecido para eso, en busca del bote, al paso que nosotros trasladamos el campamento a las inmediaciones de la *laguna Totoral*, denominada así por la abundancia de totoras que crecen en sus orillas.

Habiéndose fijado el dia 14 como término hasta el cual los enviados debian estar de vuelta en el campamento, aprovechamos la demora forzosa en este lugar para practicar una segunda ascension del cordon Pelado, i para completar el reconocimiento anterior que habia sido perjudicado por las malas condiciones de la atmósfera. Miéntras que el señor Krüger se ocupaba en los trabajos astronómicos e hipsométricos correspondientes, habiéndose elejido su punto de observacion en la orilla de la laguna, subí en compañía de tres hombres hasta la cumbre mas alta del cordon (*cerro Pelado*, 510 m.), lo que, apesar de la elevacion poco considerable costó bastante trabajo, porque habia que pasar un verdadero caos de palos quemados, i mas arriba una cuesta parada de piedras movedizas, producto de grandes derrumbes en la falda del cerro.

Como el horizonte estaba despejado, pude orientarme satisfactoriamente acerca de los principales rasgos orográficos de la cordillera a ámbos lados de la depresion del valle Puelo. Con toda claridad se destacaba el Pico Alto con su continuacion de cerros nevados hácia el S., i en direccion E. se veia la pro funda cortadura de un valle que rompe aquella cadena, sin que

se hubiera podido asegurar que éste fuera el valle principal del Puelo. La duda provenia del reconocimiento de otra obra mayor que baja del S., i a cuya salida se distinguia un rio caudaloso que juntaba sus aguas con el brazo del E. ¿Cuál de las dos abras correspondia al verdadero rio Puelo? Para resolver este problema era necesario, como ya lo habíamos determinado, marchar hasta la misma juntura de los dos brazos del rio.

Terminados los trabajos en la cumbre del cerro Pelado, donde saqué la vista fotográfica, cuya reproduccion muestra la lámina núm. 1, bajamos en 1½ horas por un camino mas cómodo que el de la subida. Al volver al campamento fuí agradablemente sorprendido por la llegada de los cuatros mozos que habian ido en busca del bote. Habian cumplido con su mision en el corto tiempo de 1½ dias, lo que apénas parecia creible en vista de las dificultades del trasporte de una carga sobremanera incómoda.

Alistado el bote, me embarqué, en la mañaña del 14, para esplorar la laguna Totoral, i despues de una hora de navegacion con rumbo SE. llegué a un punto, donde su eje lonjitudinal forma un notable desvío al SSO., terminando el lago en una ancha ensenada, cuya continuacion, por una depresion baja, llega a desembocar en el valle del Puelo. Comprendí que para estudiar prolijamente la complicada estructura oro-hidrográfica de estos parajes, principalmente el conexo de la depresion en cuyo fondo se escondia la segunda laguna, con el abra grande del rio Puelo, era indispensable subir a un cerro, que se levanta sobre la orilla SE. de la laguna Totoral, junto al codo de ella, que me interceptaba la vista hácia la cuenca de la otra laguna.

Inmediatamente desembarqué en una pequeña playa de la costa E., i miéntras el bote volvia para trasportar en repetidos viajes todo el personal i los bultos de la espedicion hasta este punto, hice una rápida ascension al cerro, acompañado por tres mozos que habian ido en el bote conmigo. Como la pendiente, con escepcion de las partes superiores, no era demasiado inclinada, i la vejetacion, por el efecto de la destruccion del fuego, no mui tupida, subimos sin dificultad en 2½ horas hasta la cumbre, que forma una prominencia al E. i permite un estudio completo del panorama de montañas en cuyo centro me

encontraba. Le dí el nombre *cerro Mechai* por haber hallado en su falda estensos matorrales de una especie de Berberis, conocida bajo el nombre de michai o mechai, con verdadera abundancia de frutas maduras que apagaban nuestra ardiente sed despues de la subida por el terreno árido i ceniciento del monte quemado.

Los principales resultados del reconocimiento practicado desde la cumbre del cerro Mechai eran los siguientes: la segunda laguna que por el color de sus aguas fué bautizada *laguna Azul*, i que posee dimensiones mucho mayores que la laguna Totoral, desagua hácia esta última por un rio que serpentea en la ancha depresion al pié NE. del cerro Mechai. En cambio, el desaguadero de la laguna Totoral corre en direccion S. al rio Puelo en otra depresion, que separa el cerro Mechai hácia el oeste de las serranías bajas que forman la continuacion del cerro Pelado. Ademas se divisaba, escondida entre los cordones de la prolongacion del Mechai, una tercera lagunita, sobre cuyo desagüe aun no fué posible cerciorarme; i por último veia brillar, en el fondo lejano de la depresion del valle principal que corre al E., un corto trecho de la superficie de un lago o poza de rio, que me parecia ser parte del mismo rio Puelo o de un receptáculo de agua atravesado por él. Si hubiera sabido que el rio grande desciende efectivamente de esta abra, me habria decidido probablemente a continuar el viaje por la depresion de las lagunas, pasando la laguna Azul en bote i buscando salida por la marcada prolongacion de esta abra hasta aquel punto, donde relucia el rio o una de sus lagunas. Estaba sin embargo aun en duda respecto de la provenencia del rio Puelo, de modo que siempre quedaba para nosotros la necesidad de avanzar hasta la juntura de las dos abras reconocidas desde el cerro Pelado.

Mas allá del imponente cordon nevado del Pico Alto, un poco al S. de su macizo capital, alcanzé a divisar un grupo de cerros mui elevados, de tosca configuracion, que debian formar parte de otro cordon de la cordillera, hasta ahora no avistado por nosotros, cuyo descubrimiento nos abrió la perspectiva de marchar aun durante semanas en el laberinto de altas cadenas, ántes de llegar a la rejion divisoria de las aguas. Mas tarde se

hizo probable que estas cimas que coronan un alto *cordon* denominado por nosotros *de los Castillos*, por la semejanza de sus contornos con los de enormes castillos o ciudadelas, marcan la línea culminante de un cordon divisorio entre las hoyas hidrográficas de los rios Puelo i Chubut.

Una mirada alrededor de mi punto de observacion mostraba el horizonte limitado en todas partes por elevadas cadenas de montañas, cortadas por abras mayores i quebradas secundarias en las mas distintas direcciones. Ni en el mas lejano oriente se descubria algun claro que hubiera indicado el término de la cordillera i el principio de la planicie patagónica; al contrario, recorriendo el horizonte del O. al E. se divisaban solo cordones tras cordones, algunos cubiertos de anchos campos de nieve perpetua, otros de pendientes tan escarpadas que la nieve no se pegaba en sus faldas superiores. No podia ménos de acordarme en este momento de la relacion de los primeros esploradores del rio Puelo, en que decian que al E. de la cumbre, desde la cual creian haber descubierto el lago Puelo, "solo se divisaba cielo azulado, haciéndose notar el término de las cordilleras a una distancia de 5 a 6 kilómetros". ¡I el mismo cerro Mechai dista mas de 15 kilómetros en línea recta al SE. del punto de observacion alcanzado por ellos!

En los dias 15 i 16 cayeron con pocos intervalos copiosos chubascos que sin embargo no nos impidieron trasladar la espedicion al estremo sur de la laguna Totoral i recorrer en seguida el valle de su *rio Desaguadero* hasta la embocadura en el Puelo. Abrimos primero una macheteadura por el monte tupido de coligües, maquis i enormes pangales en la ribera derecha del Desaguadero, pasamos despues a su ribera izquierda i faldeamos (siempre en direccion S.) la cola de los cerros medianos que acompañan la depresion del valle por el E. Habiendo cruzado un afluente del Desaguadero en gran altura por un *cuicui*, es decir un jigantesco árbol derribado, bajamos finalmente a un llano, donde alternan trechos barrosos con coliguales i monte abierto, hasta salir en medio de un estenso pangal a la misma orilla del rio Puelo.

Con sorpresa vimos que el rio ofrecia un aspecto casi en nada diferente del que tiene en algunas partes de su curso inferior,

por ejemplo, ántes de su entrada en el lago Taguatagua. Estaba su cauce mui lleno de agua, i corria con gran rapidez pero uniformemente. Su temperatura era relativamente elevada, i su carácter jeneral parecia indicar su nacimiento en un lago mayor.

A pocos kilómetros de distancia mas arriba del punto de nuestra salida al rio, la falda de las serranías peladas se aproxima tanto a la orilla derecha, que el paso parece completamente interceptado, a lo ménos por média cuadra de largo, miéntras que en la orilla opuesta se divisaba un ancho llano boscoso que, con toda probabilidad, se estendia hasta la juntura de las dos abras, adonde esperábamos llegar próximamente. Nos apresuramos, por eso, para aprovechar las condiciones favorables del rio en las cercanías de nuestro paradero, i nos balseamos en la mañana del dia 17 a la ribera izquierda (*El Balseo*). Como la corriente era bastante poderosa, i poco mas abajo amenazaba un rápido con grandes palizadas, el balseo debia ser practicado cuidadosamente, ocupándose dos horas en esta operacion.

Durante los tres dias siguientes (febrero 17-19) marchamos al traves de una ancha planicie boscosa (*segunda llanada*), cuyos espesísimos coliguales i vegas pantanosas (*ñadis*) formaban un impedimento mui considerable para avanzar con toda la carga pesada. Finalmente, pasamos por un monte mas ralo, compuesto con preferencia de cedros i cipreses, para salir poco despues en una alta playa abierta que nos permitia seguir la marcha, casi sin interrupcion, en el mismo borde del rio Puelo. Evidentemente, estábamos a punto de alcanzar el ensanchamiento mayor del valle principal, donde habíamos reconocido, desde el cerro Pelado, la juntura de dos grandes abras i la division del rio en varios brazos que serpenteaban entre islas bajas i aluviones boscosos.

Tuvimos delante de nosotros, a la mano derecha, un cerro característico, en cuya falda suave i bien pareja se destacaba como una enorme mancha blanca una quema antigua, visible desde mui léjos, que siempre me habia servido de señal para la entrada de la gran abra del S. En cambio, era imposible todavía descubrir la desembocadura de la otra abra que habíamos

visto descender del E., i que ocultaba seguramente un brazo mayor del rio Puelo.

Mirando en direccion rio abajo, es decir al NO., se presentaban al lado norte de la gran depresion del valle Puelo las serranías bajas que contienen el cordon Pelado, el cerro Mechai i mas allá, en direccion norte, el alto *cordon*, llamado *de la Sierra* por nosotros, que bordea la cuenca de la laguna Azul por aquella parte. Sobresale en una depresion entre dos de sus cimas un cerro mui elevado, de formas verdaderamente orijinales, cortado en sus partes superiores a manera de los dientes de un *serrucho*, por lo cual le hemos dado el nombre correspondiente. Las serranías bajas que acompañan la ribera derecha del Puelo, estan partidas por una ancha quebrada, de la cual se veia prorrumpir, en un salto mui pintoresco, un rio que debia ser el desagüe de la tercera lagunita, descubierta desde la cumbre del cerro Mechai.

La lluvia, que no daba tregua, nos hizo acampar cerca del punto donde habíamos alcanzado el rio Puelo, en un claro del monte de cedros, lugar que sin las circunstancias del tiempo i la terrible plaga de los mosquitos, habria reunido todos los atractivos de un campamento agradable i pintoresco.

El dia 20 avanzamos un buen trecho caminando por la playa, parte pedregosa i desnuda, parte cubierta de monte quemado i abundantes matas de pangues de dimensiones colosales. A las 10 A. M. nos encontramos frente a la juntura de dos brazos mayores del rio que confluyen al pié de una isla (segun nos parecia al primer momento) llana i baja que se estendia a gran distancia hácia el S., llenando al parecer todo el ensanchamiento del valle.

Inmediatamente mandé armar el bote de lona i me embarqué con el mayordomo i tres hombres, para hacer una esploracion prévia, antes de continuar la marcha de la espedicion. Nos balseamos por el primer brazo del rio hácia una isla arenosa, la atravesamos hasta llegar a un segundo brazo que resultó ser ramal del primer rio, i cruzamos tambien este brazo, para continuar el camino en otra isla (supuesta) con rumbo al E. Subimos por fin en una larga loma cubierta de palos quemados, de apénas 15 metros de elevacion sobre el nivel del rio, desde cuyo

terraplen se nos revelaba de un golpe el secreto de la proveniencia del rio Puelo. El llano que habíamos atravesado, no era isla, sino continuaba sin interrupcion hasta la falda de los cordones que lo cierran al E. i que son cortados por una profunda garganta, de donde brota el rio grande entre peñascos, pero con corriente suave i pareja. La estrechez de la quebrada en que se encajona el abra principal del Puelo, poco ántes de su desembocadura en la ancha depresion que marca la juntura de várias abras secundarias del S. i SO., no nos habia permitido apreciar debidamente su importancia en los reconocimientos anteriores, i solo ahora nos aseguramos que era aquella por donde la espedicion habia de continuar su camino. Es cierto que la espectativa para la continuacion del viaje era, bajo tales circunstancias, poco halagüeña. Para avanzar a lo largo del curso de nuestro rio, no quedaba otro medio que el de internarse en aquella honda quebrada que corria al parecer en direccion E. SE., dilatándose algo en sus partes mas lejanas. Si el rio no permitia la navegacion, habia que buscar camino en las faldas rocosas del lado sur de la angostura, por el cual íbamos a entrar en ella. Así las dificultades se aumentaron precisamente, cuando ya habíamos creido encontrar mayor comodidad para avanzar hasta el destino del viaje.

Deseosos de remover las últimas dudas acerca de nuestro reconocimiento i de echar una ojeada sobre las abras secundarias, de las cuales bajaban probablemente mayores tributarios al rio Puelo, emprendimos una rápida escursion en direccion S., hácia donde se prolonga el ensanchamiento del valle, que en adelante designaré con el nombre de *Primer Corral*, en distincion de otra depresion semejante que descubrimos mas tarde.

Nada de parecido habíamos visto hasta ahora durante el viaje; pues caminamos horas enteras, sin usar machetes, en un terreno casi completamente llano i cubierto de pasto alto, saltando los palos quemados dispersos en el suelo, i rompiendo cortos trechos de un coligual nuevo i menudo. Desde una de las pequeñas lomas que atraviesan los llanos del Corral, reconocimos un largo trecho del rio, cuyos dos brazos habíamos cruzado anteriormente, i que resultó ahora ser un afluente mayor del rio Puelo. Averiguamos que sale de un ancha abra del S. O., en

cuyo fondo se veian poderosos ventisqueros, i que despues de haber recibido varios tributarios de las abras que descienden del S. hácia el Corral, corre en la orilla de los cerros del O. hasta juntarse con el Puelo cerca del punto donde la espedicion habia hecho alto, para esperar el resultado de mi esploracion. *(Campamento de la Juntura.)*

3. *La marcha en la Angostura i la navegacion en los lagos superiores del rio Puelo*

(febrero 21-28)

El próximo dia (21) arreglamos un depósito de víveres en el campamento de la Juntura i nos trasladamos en seguida a la entrada de la *Angostura*, siguiendo el camino de la esploracion prévia. Un lijero reconocimiento practicado desde los peñascos de la orilla meridional, me habia convencido de que el rio fuera navegable en toda la estension visible de su curso para un bote liviano con buenos remeros, i por eso me resolví a hacer la prueba, embarcándome con algunos hombres en un remanso, poco mas abajo de la peña grande que marca la salida del rio de la Angostura. Rompimos con toda felicidad la poderosa corriente que rodea la peña, i remontamos el estrecho i profundo canal que, con escepcion de algunos fuertes remolinos, no ofrece ningun peligro a la navegacion, hasta el pié de un rápido mui complicado que forma casi un ángulo recto, así que su marejada se estrella primero contra la banda derecha, i luego despues contra los peñascos de la orilla izquierda. Avanzar en bote era imposible, puesto que mas arriba se abrió a la vista un verdadero caos de correntadas i saltos del rio por entre enormes trozos de roca dispersos en su lecho. Volvimos, pues, para desembarcar en un punto de acceso relativamente fácil de la orilla izquierda, hasta donde el resto de la espedicion habia avanzado entretanto con toda la carga.

La marcha en los peñascos de la Angostura que duró hasta el 25 de febrero, fué la parte mas pesada de toda la espedicion. Frecuentemente habia que subir i bajar cuestas paradas de roca desnuda, donde las grandes quemas habian destruido el monte,

i donde la capa vejetal era reemplazada por un poco de polvo amarillo i ceniza que apénas daba el apoyo suficiente a los piés de los cargadores. Incesantemente nos estorbaban tambien los innumerables palos caidos que habia que saltar, al paso que otros nos servian de puentes naturales para caminar en medio de los enredados matorrales de maquis, coligües i otros arbustos bajos que han vuelto a crecer en el suelo del monte quemado. Hubo un momento en que hasta los mas esforzados de nuestra jente se negaron a pasar con la carga de los pedazos del bote por la falda de un barranco que ofrecia serios peligros, i tuve que alentarlos con la espectativa de una gratificacion especial para que arriesgasen el paso.

La ascension de uno de los cerros que se elevan en la banda sur de la Angostura, me dió a conocer que el cajon del rio termina en un nuevo ensànchamiento del valle, en cuyo fondo se dejaban ver largas lomas bajas de forma escalonada, continuando el abra principal desde ahí en direccion al E. Era evidente que se podian ahorrar varios dias de penoso camino, pasando el rio i faldeando el cerro no mui alto de la ribera opuesta, para caer directamente en la continuacion del abra principal.

Sin embargo, el ensayo que hicimos el dia 24, de atravesar el rio en el primer punto donde eso parecia hacedero, nos dió a conocer peligros tan considerables, por la rapidez de la corriente, e inconvenientes tan graves para el viaje de regreso, que preferimos proseguir en la falda de los cerros del lado S., aunque las pendientes siempre mas escarpadas, i la falta de playa llana nos hacian prever un trabajo estremadamente duro para los próximos dias. Continuamos, pues, la marcha buscando paso en la pared del cerro o en el laberinto de enormes peñascos sueltos que por trechos forman la orilla del rio, hasta bajar, a mediodia del 25, por una cuesta no mui alta, pero bien parada, a un ancho llano que por su semejanza con la depresion anteriormente recorrida, llamamos el *Segundo Corral.*

A primera vista se descubrió que el abra del valle principal continúa al E., miéntras que de S. i SO. descienden abras secundarias por entre altos macizos nevados, hasta rematar en los llanos del Corral. Bajan de ahí dos afluentes correntosos del Puelo que sucesivamente tuvimos que vadear al hacer la tra-

vesía con rumbo al punto donde el rio principal entra en el llano. Este punto está marcado por un bullicioso rápido, cuyos penachos blanquizcos se ven a gran distancia; pero inmediatamente despues principia un ensanchamiento mui notable del rio que luego acepta las dimensiones de una verdadera laguna.

Alentados por este descubrimiento, bajamos a la playa de la laguna, i pusimos a flote el bote de lona, cuyo trasporte debia recompensarnos ahora del modo mas satisfactorio. En média hora de navegacion atravesamos la primera parte de la laguna; i habiendo pasado una pequeña apretura, que, sin embargo, no ofrecia obstáculo alguno, entramos a la cuenca principal de un lago mayor de la cordillera, cuyo eje lonjitudinal corre en E. magn. i que por las condiciones de sus costas, recordaba el aspecto de los lagos del rio Puelo inferior.

A las 6 A. M. del dia 26 me embarqué con tres hombres i la primera carga para practicar un reconocimiento prolijo, i para hacer un croquis de los contornos del lago, cruzándolo de punta a punta i midiendo profundidades, hasta donde alcanzaba nuestra sondaleza. Por fin, salí a tierra en una espaciosa i bonita playa cerca del término oriental del lago; i miéntras que el bote volvia, para traer al señor Krüger i el resto de la espedicion en repetidos viajes, me adelanté para esplorar la prolongacion oriental de la cuenca del lago. Volví a encontrar al rio Puelo que entra del E. en el lago por una serie de rápidos mui largos de fuerte marejada, i habiendo seguido la playa peñascosa de la orilla izquierda, hasta donde era posible, subí una alta pared de cascajos, cubierta de un lindo bosque de cedros. De repente se me presentó, desde un claro del monte, en direccion al E. el magnífico panorama de otro lago mayor, cuya vasta superficie azul-verdosa estaba lijeramente ajitada por una brisa fresca del S. Por el momento era difícil formarse una idea exacta de la configuracion i dimensiones de este nuevo receptáculo de agua que a primera vista me recordada el aspecto del brazo occidental del lago de Nahuelhuapi, mirado desde las alturas divisorias al norte del boquete de Pérez Rosales. Tambien los cordones de la cordillera, que en el lejano E. limitaban el horizonte, casi completamente pelados i de un color gris-rojizo que formaba un contraste mui pintoresco al marco verde de los bos-

ques de cedros i al color esmeralda del agua, despertaban vivos recuerdos del panorama de aquel gran lago arjentino. Era todavía imposible determinar si el eje principal del lago en su continuacion tomaba otro rumbo; pero seguramente llenaba la prolongacion oriental del abra del rio Puelo, cuyo desagüe se divisaba al pié del barranco que habíamos trepado.

Para hacer distincion entre los lagos recien descubiertos, he empleado desde un principio los nombres *lago Inferior* i *lago Superior*, quedando resuelto, con el descubrimiento de este último, el problema del "lago Puelo" que tanto nos habia ocupado en las primeras semanas de la espedicion. La causa que me motiva para mantener estas denominaciones aceptadas aun en mapas arjentinos la he espuesto en otro lugar. (1)

Desgraciadamente, el corto trecho del valle del rio intermediario entre los dos lagos, resultó ser poco idóneo para cualquier medio de comunicacion. Remontar el rio mismo era imposible a causa de las fuertes correntadas que se siguen a mui cortas distancias, faltando tambien una playa continua para sirgar el bote hasta un punto de embarque en la orilla del lago Superior. Toda la estremidad occidental de este lago se ve rodeada de barrancos inaccesibles, con escepcion de una playa que se estiende al norte del desagüe del Puelo i que se prolonga algo en la orilla derecha de este rio, donde le afluye un caudaloso torrente de los cerros del N. Para seguir adelante era, pues, indispensable trasladar la espedicion a aquella playa, separada de nosotros por el bullicioso rio; pero ¿cómo efectuar este paso? El camino por tierra desde la orilla norte del lago Inferior hasta el embarcadero en el Superior, es impracticable por una pared de rocas peinadas contra la cual se estrella la corriente del último rápido grande del rio ántes de su entrada en el lago, i no hubo, por consiguiente, otro remedio que el de buscar un punto donde se pudiese arriesgar un balseo a la playa opuesta. Elejimos para eso el corto espacio relativamente tranquilo entre dos fuertes correntadas del rio, i en la mañana del dia 27 efectuamos el balseo con toda felicidad, aprovechándonos de las contra-corrientes de ámbas orillas.

(1) Véase arriba Antecedentes históricos.

El resto del dia 27 fué dedicado a la esploracion del lago Superior. Favorecido por un dia espléndido, de calma completa, salí con cuatro bogadores en el bote para recorrer el largo brazo del lago que se estendia delante de nosotros, levantando el croquis de sus contornos i estudiando la jeolojía de sus alrededores.

Despues de tres horas de navegacion, doblamos una punta de la costa norte, mas allá de la cual el lago forma un ensanchamiento notable en direccion al N., limitado por una ancha playa baja, hácia la cual se veia descender un valle mui espacioso, lleno de alto pasto i bosquecillos de cedros. Tambien llamaron la atencion algunas manchas de color rojizo en el monte a ámbos lados de la depresion, evidentemente indicios de quemas recientes, cuyo oríjen nos era todavía poco esplicable. Habiendo comprobado que el cuerpo principal del lago se estiende de aquí mui léjos en direccion meridional, de manera que la parte recorrida formaba solo un brazo mayor, prolongado hácia el O., me convencí de que no alcanzaria a llevar a cabo en el mismo dia la esploracion del lago entero, i dirijí por eso el bote a la playa mencionada que me parecia a propósito para establecer un campamento mayor.

Apénas habíamos atracado a la playa, cuando uno de los hombres que primero habian saltado en tierra, esclamó que se veian rastros de terneros i caballos en la arena, i efectivamente descubrimos luego una abundancia de indicios seguros de que habíamos llegado a un vasto potrero de animales vacunos i caballares. Faltaba ahora saber, si nos tocaria la suerte de encontrar a los dueños de estos terrenos i ponernos así en comunicacion con jente que, desde el lado oriental, es decir de la pampa patagónica, debia haber penetrado hasta este rincon de la cordillera. De todos modos, se nos abrió la espectativa de asegurarnos acerca de las localidades que habíamos alcanzado i sobre la posibilidad de avanzar hasta otros puntos perfectamente determinados de la zona limítrofe.

Despachado el bote para volver en busca del personal i bagaje que habia quedado en la playa del punto de embarque, me puse en marcha para reconocer el terreno del valle a espaldas de nuestro fondeadero. Encontramos un rio bastante caudaloso

que baja del N. en medio de la depresion del valle, i le seguimos un trecho, para desviar despues al E. por un camino de vaqueros bien marcado, que pasa por pampas estensas i pequeños coliguales, abiertos a fuerza de hachas i machetes. Habiéndome asegurado que no habia ningun inconveniente para que la espedicion avanzara por este camino, volví al oscurecer a la playa, adónde miéntras tanto habia llegado el señor Krüger con el resto de la jente. Tambien él trajo una novedad de mucho interes, pues los hombres habian encontrado en el monte, cerca del embarcadero, señales de una macheteadura antigua, hecha probablemente por jente que despues de haber navegado hasta el estremo occidental del lago Superior, habia buscado un paso por tierra al lado de las violentas correntadas de su desaguadero.

Quedó, pues, resuelta la continuacion de la marcha en direccion N. por el valle, pero ántes de eso debia hacerse un reconocimiento completo del lago Superior i un estudio de sus principales tributarios, para resolver la cuestion, si el lago podia considerarse verdaderamente como el que da oríjen al rio Puelo. Fué ésta mi tarea para el dia 28, miéntras que el señor Krüger quedó en el campamento, ocupado en trabajos astronómicos i trigonométricos *(Campamento de la Rastrería).*

Salimos a las 6 A. M.; i habiendo navegado 2½ horas en direccion S., siempre a poca distancia de la costa oriental, doblamos una punta, detras de la cual descubrimos otro brazo menor del lago, estendido al NNE. Desde luego lo esploramos hasta su estremo, i salimos en tierra para recorrer una parte del valle boscoso que remata en la playa norte de este golfo. Hallamos dos rios que talvez sean brazos de uno solo i cuyas desembocaduras están apénas visibles bajo los enormes montones de árboles secos, en la mayor parte cedros, acumulados en las grandes avenidas, por lo cual pusimos los nombres de *valle* i *rio de las Palizadas.* En el pasto alto de la playa vimos la camada de un leon, junto a la cual estaba el cadáver de un huemul recien muerto, dándosenos así una prueba evidente de la presencia de estos animales, cuyos rastros se hallan con abundancia en todas las playas i valles de los alrededores del lago.

Volvimos en seguida al cuerpo principal del lago para conti-

nuar el levantamiento hasta su estremo meridional, donde la depresion del terreno se prolonga en una ancha abra, a cuyas dos bandas se elevan poderosos macizos nevados de configuracion mui orijinal. Los saludé como antiguos conocidos desde mi reconocimiento en el cerro Mechai: al O. el Pico Alto i su continuacion en una alta cresta, coronada por una multitud de picos menores de formas puntiagudas *(La Aguja)*, i al E. las caprichosas ciudadelas i baluartes inaccesibles del cordon de los Castillos, cuyas cimas dan poca cabida para campos mayores de nieve i para la formacion de ventisqueros. Es difícil describir la belleza i la variedad de paisajes que continuamente se presentaban a la vista i comprendian el conjunto mas raro de accidentes oro e hidrográficos. Ademas, la calma absoluta de las aguas, la serenidad del cielo, el entusiasmo de mis compañeros, ávidos de descubrir a cada rato alguna cosa nueva, todo eso vino a favorecer grandemente esta parte de la esploracion, de la cual guardo los mas agradables recuerdos. Recorrimos prolijamente todas las ensenadas i golfos del lago, rejistramos sus tributarios i levantamos un cróquis con la mayor exactitud posible.

Por último, desembarcamos en una playa espaciosa de arenas i guijarros en que remata el lago, i luego descubrimos un rio grande que desciende del abra del S. con veloz corriente i con aguas turbias, dividiéndose en varios brazos ántes de su desembocadura. La esploracion prolija de este rio, bautizado *rio Turbio*, que indudablemente es el mayor entre todos los afluentes del lago, habria exijido un trabajo mui penoso, de semanas enteras, i nos habria llevado, aparentemente, a un laberinto de altas cordilleras nevadas, sin la espectativa de salir a un punto conocido de la rejion del *divortium aquarum*. En cambio, me habia convencido de que el lago Superior no es atravesado por ningun rio que pueda considerarse igual al Puelo, de modo que quedaba resuelto el problema del oríjen de este rio, restando a la espedicion la tarea de avanzar por el camino mas espedito hasta la division interoceánica de las aguas. No cabia duda de que eso se realizaria con la mayor facilidad si se caminara al N. en el valle grande descubierto el dia anterior, i por eso dimos término a nuestros reconocimientos del lago, despues de haber recorrido algun trecho del valle del rio Turbio, para recojer

todos los datos jeográficos que la premura del tiempo permitia tomar.

Volvimos al campamento de la Rastrería en 3¼ horas de harta boga, siendo dificultada la navegacion por una brisa fresca del E. que nos trajo el olor penetrante de una quemazon, talvez desde las rejiones vecinas de la Pampa. Llegamos despues de las 9 P. M. en plena oscuridad.

4. *La continuacion del viaje en el Valle Nuevo, avanzada hasta el boquete divisorio i vuelta a Puerto Montt.*

(marzo 1-17)

La continuacion de la marcha exijia algunas disposiciones especiales. Como no era oportuno que la espedicion se dispersara en un terreno completamente llano, cubierto en parte de pasto tan alto, que hombres de baja estatura casi desaparecian, arreglamos los bultos de modo que toda la carga se podia llevar de una vez, i dejamos por eso el bote de lona, cuyos servicios, probablemente, ya no necesitaríamos en esta avanzada. Junto con el bote se escondieron en un bosquecillo vecino al campamento algunos víveres i los cajones con las colecciones petrográficas.

La marcha del dia 1.º de marzo fué bastante provechosa. Recorrimos con una rapidez inusitada hasta entónces el terreno abierto, guiados por la senda de vaqueros que se distinguia perfectamente i que nos señalaba tambien los vados de los rios que cruzaban el camino. Cuanto mas avanzamos en direccion NNE., tanto mayor era nuestra sorpresa causada por las magníficas condiciones del espacioso valle lonjitudinal, bordeado al E. i O. por ramales de la cordillera i poblado por grandes piños de animales vacunos i caballares. Atravesamos campos de pastos secos tan altos que costaba trabajo a la caravana marchar en conjunto, i que al acampar habia que cuidar especialmente el fuego, para no producir un vasto incendio en la pradería. Detras de nosotros desaparecia poco a poco el abra del lago Superior de donde habíamos venido, miéntras que se destacaba con toda claridad entre los cerros del SSE. la depresion del valle de las Palizadas, i en el SE. un ancho boquete que rompe los

cordones divisorios de la banda del E. i adonde se sube por una serie de largas lomas bajas, parecidas a las que en todas las direcciones cortan el mismo valle lonjitudinal. En el O. nos acompañaba una imponente cadena de macizos nevados de la cordillera, cortada por profundas quebradas, en cuyo fondo brillaban de vez en cuando pequeños ventisqueros.

Al fin, a las 10½ A. M. del dia 2, divisamos a poca distancia de nosotros, dos ranchos, medio ocultos en un bosquecillo de cedros, i habiendo depositado las cargas debajo de un jigantesco maiten, delante de la casita mayor, nos pusimos al habla con los moradores que, despues de haberse restablecido del primer susto por tan inesperada visita, nos recibieron con la mas franca hospitalidad. Supimos que habíamos llegado a una pequeña colonia, fundada aquí hace dos años por chilenos con autorizacion de las autoridades arjentinas, i aceptamos el nombre de *Valle Nuevo* con que ellos designaban la localidad. Era difícil hacer comprender a los colonos que habíamos venido del lado del O., pues su única comunicacion con el resto del mundo va por los boquetes orientales de la cordillera hácia la pampa arjentina, al paso que su horizonte al S. limita con el lago Superior que jamas habia sido navegado por ellos, i al O. con la serie de cordones nevados que les parecian intransitables. Sabian, sin embargo, que todos los rios del valle, como tambien el lago, van a desaguar al Pacífico, i estaban, por consiguiente, inquietos acerca de la lejitimidad de sus títulos de propiedad espedidos por las autoridades arjentinas, puesto que el curso de las aguas les indicaba la pertenencia de sus territorios a Chile. Estas dudas habian sido aumentadas aun, cuando algunas semanas ántes de nuestra llegada, el jefe de un piquete arjentino que habia recorrido todo el valle hasta la playa del Superior, les habia espresado su opinion en el mismo sentido. De los datos que recojimos de los colonos resultó que en las cercanías habia dos boquetes, por donde se pasaba al territorio arjentino del Chubut, siendo uno de ellos el que habíamos avistado en direccion SE. durante la marcha, i el otro, mas frecuentado i cómodo, el que abre una ancha brecha en los cordones orientales un poco mas al N. del rancho. Está atravesado este último por el camino que va a la próxima colonia arjenti-

na, situada en el valle del arroyo *Maiten*, que contribuye a formar el curso superior del rio Chubut.

Con semejantes informaciones, la espedicion veia cumplida la última parte de su programa, porque ya estábamos cerca de un punto donde nuestros trabajos se relacionaban con levantamientos topográficos practicados por injenieros arjentinos, como lo prueba el mapa del territorio del Chubut por don Pedro Ezcurra (1), en el cual se marca el arroyo Maiten como estacion mas avanzada adonde llegan las mediciones de terrenos desde el lado arjentino.

El haber hallado la colonia fué para nosotros un acontecimiento de importancia aun por otras razones; pues aquí pudimos proveernos de víveres frescos, principalmente de carne, despues de largas semanas de una alimentacion poco sabrosa, esclusivamente de conservas, charqui i harina tostada. I aun conseguimos verdaderas delicadezas como huevos, leche de vaca, i várias clases de legumbres, que suelen proporcionarse al viajero en cualquier rancho chileno, pero que faltan en los pequeños establecimientos de la pampa arjentina, donde todo el *menu* de la comida diaria se reduce a carne asada i yerba-mate sin variacion alguna (2).

Dejamos una parte de la jente en el rancho con el encargo de preparar charqui de un novillo que habíamos comprado, i avanzamos en la misma tarde del dia 2 al N. para reconocer el boquete del cual se nos habia hablado. El camino sigue primero en el llano del valle, acercándose mucho a la falda del cordon oriental que se levanta como una muralla a mano derecha. Cruzamos varios ramales del rio, que corren en direccion al S. i SO., i torcimos despues al E. para subir por una serie de lomas que se levantan una tras otra en forma escalonada, hasta llegar a una vasta plataforma cubierta, como todo el terreno de los alrededores, de altos pastos i de las espinosas matas de una *umbelífera* (Mulinum).

(1) P. Ezcurra, *Plano del territorio del Chubut*, escala 1: 1.000,000. Buenos Aires, 1893. (Nueva edicion del mismo en el *Boletin del Instit. Geogr. Argent*, XVI, cuad. 5-8, 1895.)

(2) Compárense las observaciones de O. de Fischer en *Anal. d. l. Univ.* tom. LXXXVIII, p. 197.

Largas horas caminamos sin encontrar una gota de agua, hasta que en la tarde del dia 3 bajamos a una depresion del terreno en forma de una vasta caldera, abierta en medio de la plataforma del boquete. En su fondo encontramos un rio de agua cristalina, cuyo curso al E. nos parecia indicar que ya habíamos pasado el *divortium aquarum*. Sin embargo, nos engañábamos, i marchando en la orilla del rio vimos que se junta con otro brazo que prorrumpe de un abra de la cordillera de la banda norte, para correr en seguida a lo largo de la pared meridional del boquete i continuar su curso al SO. en el llano del Valle Nuevo.

Vadeamos el rio i subimos la escarpada cuesta en la márjen oriental de la caldera hasta el alto de una planicie sin agua, estendida de un lado al otro hasta el pié de las paredes del boquete. Delante de nosotros se veia bajar el terreno gradualmente al E. hácia una quebrada, cuyo curso al SE. nos indicaba que sus aguas contribuyen ya a un sistema fluvial completamente distinto del que habíamos recorrido, así que evidentemente nos encontrábamos en la altura del boquete que divide las aguas del continente. Talvez habríamos continuado la marcha hasta la misma colonia de Maiten, a pesar de lo avanzado de la estacion, si se hubieran encontrado en nuestro poder los pasaportes del señor ministro arjentino que nos habrian puesto a salvo de cualquier atropello de parte de las autoridades arjentinas. Pero como estos documentos no habian llegado a nuestras manos en tiempo oportuno, nos pareció inconveniente entrar con la espedicion en territorio arjentino i continuar ahí los estudios topográficos, dada la estrema susceptibilidad de los empleados de la frontera en aquella República. Las esperiencias de la espedicion esploradora del rio Palena nos habian enseñado claramente que arriesgábamos perder todos los resultados de la espedicion en caso de un atropello, i ademas debíamos suponer que nuestra sola presencia en el Valle Nuevo donde los arjentinos ejercen aparentemente autoridad, nos haria sospechosos a pesar del carácter científico i pacífico de la espedicion.

En el camino de regreso a la colonia del Valle Nuevo, me encontré con un colono arjentino de Maiten, quien me dió in-

teresantes datos topográficos sobre las rejiones vecinas. Ante todo me comunicó que a pocas jornadas en direccion N. se distingue desde las lomas del valle lonjitudinal una profunda abra que corta los macizos nevados al occidente, i en la cual entra un rio caudaloso que se junta despues con otro rio mayor, situado mas hácia el S. Desde luego me formé la conviccion de que esta noticia no podia referirse sino a un abra por donde se busca paso al O. el rio Manso, que mas abajo se junta con el Puelo. En otro capítulo veremos que esta hipótesis quedó comprobada del modo mas satisfactorio por la esploracion del rio Manso en 1896.

En la mañana del dia 5 preparamos todo lo necesario para *el viaje de regreso*. Arrendamos algunos caballos de silla i carga para apurar el trasporte de la espedicion hasta el punto de embarque en el lago Superior, i salimos del rancho a las 10 h. 45 m., bien provistos de carne fresca, charqui i demas víveres necesarios para la vuelta. A las 2 P. M. principió una lluvia torrencial traida por un viento fuerte del O., así que nos apuramos para pasar los distintos brazos del rio que cruzan el camino, ántes de llenar sus cauces. Tuvimos, sin embargo, mucha demora en el pasaje de un riachuelo, en cuyas márjenes se estiende un trecho pantanoso, donde los caballos se hundian hasta el vientre; así que costó harto trabajo para sacarlos del barrial. A las 6 h. 30 m. llegamos a la playa del lago, mojados hasta la camisa i fatigados de la pesada caminata en tan difíciles circunstancias.

Durante toda la noche continuaba soplando temporal del O., que en la mañana del dia 6 cambiaba al SO. cesando la lluvia i secándose en seguida fácilmente todo el bagaje mojado. Pero el viento habia levantado una marejada tan fuerte en el lago, que no era posible emprender la navegacion con el bote de lona que estaba ya bastante gastado i tenia poca resistencia. Se aprovechó la demora involuntaria para la construccion de una balsa de troncos secos de cedros, en la cual debia embarcarse el resto de la jente que no cabia en el bote, para ahorrar tiempo en el trayecto del lago. Ocupados en estos trabajos, recibimos la visita del vaquero de un colono chileno, dueño de una parte de los potreros vecinos, i de la conversa-

cion que con él tuvimos sacamos algunos datos sobre los principios de la colonizacion en esta parte i la condicion actual de los chilenos residentes aquí, que son hostilizados sistemáticamente por los vecinos arjentinos, celosos por haber ocupado aquéllos los mejores terrenos en este valle de la cordillera.

En la noche del 6 al 7 aflojaron el viento i la marejada, por lo cual pusimos a flote el bote i la balsa al amanecer; pero resultó que la balsa no avanzaba nada contra las olas i el viento que arreció de nuevo, i fué por eso abandonada por su tripulacion. El bote se habia adelantado algo, pero tampoco habria sido capaz de hacer toda la travesía contra la marejada, por lo cual hicimos estacion en una pequeña playa de la ribera norte, para aguardar mejores condiciones para la navegacion i recojer la jente de la balsa que ya habia principiado la pesada i peligrosa marcha sobre los barrancos peñascosos de la orilla. A las 10 A. M. fué posible continuar viaje hasta el desagüe, i poco despues de la 1 P. M. efectuamos el balseo del rio Puelo en medio de incesantes chubascos i fuertes ráfagas de viento. Miéntras se trasportaba la carga al sitio de nuestro antiguo campamento en la playa del lago Inferior, el mayordormo, en compañía de tres hombres, hizo el ensayo de bajar en el bote vacío por los rápidos hasta a aquel lago. Pasó con toda felicidad las primeras correntadas, pero no se atrevió a lanzarse en la última, por la cual el rio entra en el lago, porque las ráfagas del temporal del N. O., contrarias a la correntada, levantaban un marullo superior a las fuerzas de los bogadores.

Habiendo mejorado el tiempo i cambiado el movimiento de las aguas en la tarde, fué posible emprender aun el mismo dia el pasaje del lago Inferior. Establecimos el campamento como de costumbre en el mismo sitio que habia ocupado en la subida, para que el señor Krüger pudiera hacer series correspondientes de observaciones en los mismos lugares. Eran las 10 P. M. de una noche de luna mui agradable, cuando llegó el bote con el resto de la jente i cargas al campamento.

Todo el dia 8 i la mayor parte del 9 continuamos el regreso a pié. Pasamos los llanos del Segundo Corral, i entramos en la Angostura, donde se repetian las dificultades de la marcha, aumentadas ahora por un calor insoportable i los ataques san-

guinarios de los mosquitos. Como caminábamos siempre por los senderos abiertos durante la subida, se me ofrecia buena ocasion para comprobar los rumbos i distancias de mi itinerario, habiendo resultado estas últimas en parte exajeradas, a causa de las dificultades naturales que nos habian retardado durante la ida. Tambien completé, donde se ofrecia la ocasion, mis levantamientos fotográficos para obtener vistas de todos los tipos de paisajes que recorríamos. El trasporte del bote por los bordes de los barrancos peinados se efectuó sin tropiezo, aunque nos hizo temer mas de una vez por la persona del cargador, que no encontraba sino unas pocas ramas débiles de chauras para agarrarse en la pared del cerro.

Pasada la Angostura i el llano del Corral grande, llegamos en la noche del dia 9 al depósito del campamento de la Juntura. Las condiciones del rio Puelo no habian variado mucho en las últimas semanas, pero el tributario mayor que le afluye al pié del campamento, habia llenado su cauce i arrastraba con poderosa corriente sus aguas turbias, producto de los derretimientos de nieves en los cordones que bordean el Corral hácia el S. i SO.

Para aliviar, en cuanto fuera posible, la pesada tarea de los cargadores, i para imponerme de las condiciones del rio i de sus riberas en la parte donde en la ida habíamos desviado de su curso, me dispuse a recorrer en bote el trecho entre la Juntura i el punto del Balseo, al paso que el señor Krüger con la mayor parte de la jente seguia su camino por tierra. A las 7 A. M. del dia 10 lanzamos el bote en medio de la veloz corriente, sin saber qué tropiezos nos aguardarian en esta parte desconocida del rio. Habiéndome asegurado, sin embargo, por el reconocimiento desde el cerro Mechai, que el rio no corre encajonado entre barrancos, no lo juzgué demasiado arriesgado para emprender la navegacion, confiando por lo demas en la práctica i buena disciplina de la jente. La corriente nos llevó con gran rapidez, i remamos solamente para poder gobernar el bote, buscando siempre el canal de mayor profundidad entre los brazos que circundan las islas i bajos en el lecho del rio. No hubo mas que un pasaje malo en un rápido que se produce por una estrechura del rio, entre los barrancos de la ribera derecha i

algunos bancos de arena en la parte média. Despues de una hora escasa de navegacion, atracamos en el punto del Balseo, i unas tres horas mas tarde llegó el señor Krüger con el resto de la espedicion. Inmediatamente nos balseamos a la ribera derecha del rio i continuamos la marcha en el valle del Desaguadero, para acampar a corta distancia de la laguna Totoral. En la noche observamos en el cielo completamente despejado, un eclipse total de la luna.

Como si las predicciones supersticiosas de nuestra jente debieran ser confirmadas, se produjo con el eclipse un cambio radical del tiempo, i el dia 11 amanecimos con un fuerte viento norte en las capas superiores de la atmósfera, que anunciaba lluvia, aunque en un principio el cielo seguia despejado (norte claro.) Atravesamos la laguna Totoral con alguna dificultad por el recio viento i oleaje en contra, i apuramos, en lo posible la marcha por la gran *llanada*, para pasar las pampas cenagosas ántes de que se llenaran por la lluvia. Avanzamos con tanta rapidez, que a mediodia del 12 toda la espedicion estaba reunida en el depósito de los botes i víveres del campamento de la Isla.

En la tarde del mismo dia hicimos todos los arreglos necesarios para la partida, miéntras se desencadenaba un furioso temporal que formaba la introduccion de un período de lluvias que nos acompañó desde entónces sin interrupcion hasta la vuelta al norte. El rio, que en las últimas semanas de sequía, habia bajado algo, principió a llenarse rápidamente con esta lluvia, así que sus condiciones para el descenso eran mas o ménos las mismas que las de la subida.

A las 7 h. 15 m. salimos del campamento de la Isla; a las 7 h. 45 m. pasamos por la angostura del Porton; a las 8 h. 5 m. por la desembocadura del rio Traidor; tres cuartos de hora despues por la confluencia del Puelo con el rio Manso, i atracamos a las 10 h. a una pequeña playa junto a la embocadura del rio en el lago Taguatagua. Fué una carrera corta pero violenta que tenia todos los nervios en continua irritacion, pues a cada rato habia que evitar inminentes peligros, buscándose, en medio del andar velocísimo, los canales de corriente mas profunda i limpia del enredo de palos muertos i peñascos, bajos i remo-

linos. Pero los pilotos i bogadores se mostraban en este dia verdaderos maestros en su tarea, así es que sin contratiempo alguno i sin haber salido una sola vez de las embarcaciones, recorrimos en 2 horas 20 minutos toda la parte del rio cuya ascension nos habia costado cinco dias de rudo trabajo.

Despues de un corto descanso, continuamos la navegacion en el lago Taguatagua, apesar de los chubascos del NO. que causaban, sobre todo en la parte oriental, una gruesa marejada. Cubriéndonos contra ella, en cuanto era posible, por la orilla escarpada del norte, avanzamos hasta el fin del lago (1 P. M.), nos largamos por la carrera del Barraco, i cruzamos en seguida La Poza hasta el punto de la costa sur, donde principia la macheteadura, i donde se encontraba sumerjido i amarrado, el bote que el señor Bückle habia dejado aquí en su regreso.

Sin demora se preparó entónces la vuelta al campamento de Las Hualas, aunque nos era dudoso si alcanzaríamos a llegar, dadas las dificultades de los caminos fluvial i terrestre. A las 2 P. M. me puse en marcha con tres hombres que llevaban los instrumentos i algun bagaje indispensable para hacer la travesía por tierra, miéntras el señor Krüger con el mayordomo i el resto de la jente emprendió el descenso del rio, llevando todos los botes i carga liviana. En el camino por la macheteadura tuvimos mucho atraso, porque las cañas de las quilas cortadas habian caido por causa de la lluvia i tapaban el sendero, de modo que por largos trechos pasamos por encima de ellas o las rompimos con nuestros cuerpos sin hacer uso de los machetes. Las cuestas i los barriales se habian trasformado en vastos lodozales; pero la práctica adquirida en las largas caminatas por toda clase de monte, nos hizo vencer fácilmente todos estos obstáculos, i poco ántes de las 6 P. M. nos recojimos en el campamento de Las Hualas, adonde ya habia llegado la otra partida de la espedicion, despues de una carrera feliz por los peligrosos rápidos inferiores del rio.

El tiempo seguia con chubascos que a veces tomaban el carácter de temporal, i solo a las 2 P. M. del dia 14 nos atrevimos a bajar el rio desde Las Hualas hasta su desembocadura. La marea alta i el viento contrario producian una marejada fuerte e irregular a la salida del rio en la Boca de Reloncaví, i

costó harto trabajo dirijir los botes pesadamente cargados a traves de este hervidero de aguas hasta la playa de los llanos de Yate, donde salimos a tierra a las 3 h. 30 m. P. M.

Con eso, la espedicion propiamente tal habia alcanzado su término; pero aun demoramos casi tres dias enteros hasta volver a Puerto Montt, porque los continuos chubascos del N. i la ajitacion de las aguas de la boca i del golfo de Reloncaví atrasaron sobremanera nuestro viaje, para el cual no dispusimos sino de los dos botes de la espedicion i de otro bote grande de vela, de propiedad del mayordomo Villegas. El dia 16, a las 4 P. M. salimos de los llanos de Yate, pero despues de tres horas de navegacion la marejada nos obligó a atracar a un pequeño puerto de la Boca, frente a la isla de Marimeli.

Continuamos a las 9 P. M., avanzando mui despacio a remo cerca de la costa norte, hasta que a la 1.30 A. M. tuvimos que refujiarnos otra vez en un puerto de la misma costa, llamado Las Barquitas, donde pasamos el resto de la noche en un campamento improvisado. Poco despues de las 6 A. M. del dia 17 nos pusimos en marcha de nuevo, rompimos a duras penas la poderosa marejada que golpea las rocas del morro de Hornos en la salida de la Boca, i seguimos a remo, pegados a la costa oriental del golfo, hasta la punta de Pichi-Quellaipe. Desde aquí nos largamos a vela, apesar de que soplaba un recio viento norte que, a medida que avanzábamos, aumentaba en fuerza, i despues de haber voltejeado tres veces por casi todo el ancho del golfo, llegamos al muelle de Puerto Montt, en medio de un temporal deshecho, a las 6 P. M.

III

LA ESPEDICION ESPLORADORA DEL RIO MANSO

(Enero-marzo 1896)

1. Navegacion en botes del rio Puelo i Manso inferior.—Continuacion del viaje a pié i reconocimientos en las serranías a ámbos lados de la Angostura del rio Manso.

(Enero 25-febrero 18)

La comision, compuesta del infrascrito i del naturalista doctor don Cárlos Reiche, llegó a *Puerto Montt* en la madrugada del dia 21 de enero i, hechos los preparativos necesarios, se embarcó cuatro dias despues, con destino a la boca de Reloncaví.

Por falta de otra embarcacion apropiada, nos habíamos visto en la necesidad de arrendar, por un precio excesivo, el vapor *Chacao*, de propiedad de los señores Oelckers Hermanos, para trasladar el personal i bagaje de la espedicion desde Puerto Montt hasta Ralun, donde íbamos a enganchar la jente i conseguir los botes necesarios para el viaje. Como los señores Oelckers habian dado órdenes terminantes a nuestro piloto i mayordomo de la espedicion anterior, de no entrar en nuestros servicios por creerlo contrario a los intereses de sus negocios, tuvimos mucho trabajo de encontrar una persona idónea para este cargo, hasta que conseguimos contratar a Bernardo Uribe, vecino de Ralun, quien me habia acompañado, en calidad de piloto, en la esploracion del rio Palena en el verano de 1893 a 94.

A mediodía del 26 salimos de *Ralun* en direccion a los llanos de Yate, donde fuimos detenidos un dia entero por el mal tiempo, i solo a las 9 A. M. del dia 27 pudimos principiar la ascension del rio Puelo. La espedicion se componia, fuera de los dos espedicionarios i del mayordomo mencionado, de doce hombres, muchos de los cuales me habian servido ya en los viajes al Palena i Puelo.

Hicimos escala en el puertecito de *Las Hualas*, donde dividimos, como en el viaje anterior, la espedicion en dos partes: una de ellas, bajo la guia del mayordomo, debia trasportar los botes a traves de los grandes rápidos del rio, al paso que la otra, dirijida por nosotros, se trasladó por tierra hasta la orilla de la laguna de *La Poza*. Ámbas secciones sufrieron mucho retardo, la primera por la escesiva corriente del rio que habia llenado su cauce en un largo período de lluvias; la segunda, por haberse cerrado casi completamente la macheteadura abierta el año pasado. Fué necesario romper nuevamente a fuerza de hachas i machetes los espesísimos quilantos i bajar a cabo el bagaje en una cuesta mui parada i resbaladiza, miéntras que caia una lluvia copiosa que hacia imposible cualquier trabajo científico.

El dia 1.° de febrero, habiéndose juntado las dos secciones, bajamos a la orilla de La Poza, para continuar la navegacion en busca de un lugar apropiado para el campamento. Resultó, sin embargo, que el nivel del lago habia crecido de una manera sorprendente, así que casi todas las playas estaban inundadas, i solo en su estremo SE. fué posible armar la carpa por entre palizadas de árboles amontonados, al borde de un monte impenetrable. Todo el dia siguiente demoramos en este lugar, porque los temporales incesantes prohibian cualquier salida del campamento.

Dadas estas circunstancias del tiempo, el pasaje de la *carrera del Barraco*, emprendido en la mañana del dia 3, fué mui trabajoso, porque la corriente habia tapado todas las playas, i fué necesario hacer maniobras peligrosas, para subir los botes por medio de una espiga de 200 metros de largo hasta el *lago Taguatagua*, en cuya navegacion proseguimos sin novedad, apoyados por el fuerte viento del NO.

Remontamos, en seguida, el rio Puelo, parte a remo, parte sirgando los botes, hasta entrar, a las 10 A. M. del dia 4, en el *rio Manso*, destino principal de esta esploracion. Como la parte inferior del rio que proviene del NNE., no presentaba mayores inconvenientes para la navegacion, lo subimos en los botes siguiendo sus numerosas serpentinas i pasando como media docena de rápidos sin accidente alguno.

Las condiciones del valle para la subida se empeoraban, sin

embargo, repentinamente, pues a las 11 A. M. del dia 9 nos acercamos a la entrada de la *Angostura* impenetrable, de donde el rio brota con grandes saltos entre peñascos i largas series de piedras. Un reconocimiento prolijo, practicado desde una peña alta al pié del primer salto mayor, nos dió a conocer que el valle sigue encajonado por un largo trecho, cerrado a uno i otro lado por altos barrancos casi perpendiculares, sin dejar playas en la orilla. Comprobada la absoluta imposibilidad de avanzar por el camino del rio, la espedicion se vió obligada a buscar subida i seguir la marcha faldeando uno de los cordones que bordean el cajon. Se elijió para eso la falda al lado derecho (occidental) del rio, por haberse avistado en el alto de este cordon un claro del monte, producido por una quema antigua, de modo que era probable obtener desde ahí una vista instructiva sobre la continuacion del valle del rio Manso i sobre la estructura orográfica de los alrededores.

Despues de haber buscado un sitio apropiado para el depósito de los botes i de una cantidad de víveres para el regreso, emprendimos la ascencion de la cuesta larga i en parte de inclinacion estraordinaria. Abrimos primero un sendero caracol por el monte vírjen tupidísimo, i alcanzamos despues la rejion de la quema, donde habia que trepar en medio de un verdadero caos de palos muertos, diseminados en todas las direcciones i tapados por la abundante vejetacion nueva que ha brotado entre ellos. Conseguimos, sin embargo, nuestro fin principal, pues desde un punto prominente de estas alturas fué posible reconocer la continuacion del valle del rio Manso hácia arriba.

Resultó, ante todo, que el rio desciende por un largo i estrecho valle del NNE., pero se dejó ver, en su estremo norte, un brusco cambio de la direccion que indicaba que el rio corre en sus partes superiores del E. o ESE. La prolongacion del valle en aquellas rejiones no se podia estudiar, por estar oculta detras de los cordones de la márjen izquierda. En el fondo del cajon se veian brillar, de trecho en trecho, los espumosos rápidos i cataratas que demostraban la imposibilidad de remontar en botes esta parte del rio. Los cordones que cierran el valle a ámbos lados tienen faldas suaves i boscosas, pero al acercarse sus

bases inferiores hácia el fondo del valle, caen de repente con barrancos peinados al rio. Tambien contamos numerosos zanjones i profundas quebradas que interrumpen las faldas de los cordones i rematan en el fondo del valle.

Bajo estas circunstancias, la continuacion del viaje a pié no ofrecia seguramente muchos atractivos; pero no habia otro remedio, i despues de haber deliberado largamente todas las eventualidades, acordamos el siguiente programa: dejar todas las embarcaciones al pié de la cuesta i abrir paso siguiendo la misma falda del cordon que habíamos subido, hasta encontrar una bajada al rio en un punto donde éste se pudiera vadear o pasar por un puente de palos; subir en seguida la falda mui larga i pareja del cordon de la orilla izquierda, pasar su cumbre i buscar descenso hácia el valle superior del rio Manso, que aun se escondia a nuestras miradas. Entre los muchos inconvenientes que era forzoso afrontar en el camino proyectado, figuraba la cuestion del agua, pues a pesar de que el monte i la capa vejetal guardan la humedad a manera de esponjas, se puede caminar jornadas enteras en esas serranías, sin encontrar una gota de agua corriente que pudiera servir para la bebida. Esto nos sucedió, por ejemplo, en la subida de la misma primera cuesta, i tuvimos que cavar algunos pozos en el terreno fangoso de la altura, que apénas producian la cantidad de agua suficiente para las necesidades del campamento.

Bajamos en seguida la cuesta por el mismo camino, escondimos los botes en el monte alto de la ribera junto con un depósito de víveres i herramientas, i volvimos a subir con todas las cargas en la mañana del dia 8, para proseguir la marcha correspondiente al programa.

Al salir de la carpa en la madrugada del dia 9, fuimos sorprendidos por el olor particularmente aromático de una humazon que llenaba el valle delante de nosotros i cubria con un velo azulado los contornos del horizonte septentrional. Era evidente que el humo provenia de grandes quemas que destruian las yerbas i arbustos aromáticos, tan abundantes en el monte austral, siendo llevado hasta nosotros por una brisa fresca del E. desde la parte superior del valle del rio Manso. Tuvimos, pues, aquí el primer indicio de haber avanzado jente en este

valle hasta una rejion no mui distante de nuestro paradero, i se nos abrió la esperanza de encontrar mas allá terrenos relativamente abiertos i accesibles.

Las marchas de los dias 8, 9, 10 i 11 fueron favorecidas por las magníficas condiciones del tiempo, así que avanzamos bien, a pesar de los innumerables obstáculos del terreno. Fué un verdadero martirio el continuo saltar las palizadas de árboles caidos, subir i bajar resbalosas cuestas, i atravesar zanjones mas o ménos profundos en cuyos fondos corrian rápidos torrentes. De estos últimos habia que cruzar dos de dimensiones considerables, uno de los cuales está encajonado entre barrancos tan escarpados que solo despues de mucho buscar hallamos un punto donde era posible botarse i bajar las cargas, con auxilio de cabos, a una pequeña playa de la orilla derecha. Para subir la márjen opuesta del zanjon, nos aprovechamos de un derrumbe del cerro, aunque las grandes piedras movedizas i de cantos agudos, dispersos en una cuesta de fuerte inclinacion, molestaban en estremo a los cargadores; i rompimos luego los densísimos matorrales de murtas i coligües que cubren la prolongacion superior de la falda de la montaña.

El 12 de febrero, a mediodía, habiéndonos acercado ya mucho al borde de los barrancos que se precipitan al rio, nos botamos por una quebrada de regular pendiente, en partes llena de un espeso quilanto, hasta alcanzar el rio Manso en un punto donde las paredes inaccesibles de su ribera derecha se retiran un poco del agua, dando espacio a una corta i angosta playa de enormes peñascos que apénas merece tal denominacion.

El aspecto del rio no se diferenciaba en nada del que ofrecia allá donde lo habíamos abandonado; es decir, alternaban trechos de corriente rápida pero uniforme con saltos i remolinos, i aunque la anchura de su lecho habia disminuido, el caudal de aguas parecia siempre el mismo, ganando en profundidad lo que perdia en ancho. De todos modos, habia que buscar medios de efectuar el paso del rio en este punto; pero las primeras tentativas salieron mal, hasta que el práctico, despues de un reconocimiento lijero del valle hácia arriba, descubrió un lugar donde la corriente del rio era bastante suave para permitir un balseo. El ensayo de construir un puente de palos de cedro fracasó,

porque los árboles, botados desde la altura del barranco, se troncharon, i en la playa misma no habia maderas apropiadas para repetir la operacion. Como ademas la hondura i rapidez de la corriente prohibian de antemano el ensayo de vadear el rio, mandé volver a 5 hombres en busca del bote de lona que habia quedado atras en el campamento del depósito. Calculamos que estarian de regreso en dos dias i medio, tiempo que se aprovecharia por el resto de la jente para habilitar el camino desde la playa peñascosa, donde habíamos acampado, hasta el punto del balseo.

Fué éste un trabajo absolutamente necesario, porque a pesar de la corta distancia (cerca de 1 kilómetro) se acumulaban precisamente en este trayecto las dificultades del terreno en un grado desesperante. Tuvimos que abrir la senda en el borde de un barranco peligrosísimo a considerable altura sobre el rio i descender despues a lo largo de un derrumbe, donde apénas pudo pasar un hombre a cuerpo libre. Para el trasporte de la carga hubo que construir escaleras de árboles hacheados, tapar algunos pasajes sobre el precipicio con largas estacas i protejerlos por una primitiva baranda lateral, de modo que a la vuelta de los mensajeros con el bote, en la tarde del dia 14, apénas estaban concluidos aquellos trabajos.

La mañana del dia siguiente (15) se ocupó en el balseo, i acto continuo principiamos la ascension de la falda del cordon que bordea la márjen izquierda (oriental) de la angostura. Tomamos en jeneral la direccion al E. N. E., subiendo sin cesar i atravesando sucesivamente las distintas zonas de vejetacion (1), características para los correspondientes grados de elevacion sobre el nivel del mar. Pasado el monte alto i tupido con sus innumerables enredaderas, entramos (a unos 900 metros s. m.) en la rejion en la cual aparecen los primeros grupos de raulíes i estensas matas de canelo bajo, i mas arriba (1,280 metros mas o ménos) llegamos a la zona de arbustos formados por raulíes chicos i mui enredados, cuya uniformidad es interrumpida de trecho en trecho por pampitas pantanosas, donde el sol ardiente

(1) Véase mas detalles en el informe anexo del doctor Reiche.

de las últimas semanas habia hecho desaparecer las manchas de nieve.

Al salir del impenetrable monte vírjen de las rejiones bajas, descubrí poco a poco cordones i cerros elevados que me eran conocidos de espediciones anteriores, como el Monte Tronador i los cordones que bordean el valle del rio Cochamó; el cerro Castillo i la jigantesca muralla de la cordillera de las Hualas; el Puntiagudo i finalmente, en direccion S. E., el cordon del Serrucho, reconocido en la espedicion al rio Puelo. Pasados en sus estremidades superiores algunos zanjones que bajan al S. i S. E. i cuyas aguas van a juntarse mas abajo con el rio Puelo, alcanzamos la línea anticlinal del cordon en la tarde del 17, e inmediatamente hicimos el reconocimiento necesario sobre la continuacion de nuestra marcha.

Con gran satisfaccion nos convencimos de que la configuracion del terreno permitia avanzar, sin obstáculo, en el mismo lomo alto que habíamos ascendido, hácia el norte, destacándose en su prolongacion algunas cumbres que habia que pasar i desde donde se podia estudiar, probablemente, una gran parte del valle superior del rio Manso. Mirando atras contemplamos el espléndido panorama de una gran parte del valle del rio Puelo i de todos los cordones que lo cierran hácia el O., S. i SE., desde el Monte Yate hasta las caprichosas ciudadelas del cordon de los Castillos.

Atravesamos la primera cumbre que fué bautizada *Cerro Uribe*, i establecimos el campamento a su pié septentrional junto a algunas lagunitas, rodeadas de matorrales de raulíes que alternan con campos de nieve de poca consideracion. Los pintorescos parajes de estas alturas deben ser un verdadero dorado para los aficionados a la caza, pues abundan aquí los ciervos (huemules) en los bosquecillos, i las lagunitas i pampas cenagosas son frecuentadas por canqueñes i otras aves acuáticas de las cuales vimos algunos ejemplares. Desgraciadamente, nos faltaba el tiempo para dedicarnos a esta clase de distracciones, pues habíamos entrado precisamente en la rejion propia de nuestros estudios, i fué necesario aprovechar cada momento del precioso dia con cielo despejado, cosa escepcionalmente rara en aquellas latitudes.

Miéntras que el señor Reiche se dedicaba a su cosecha de plantas en el cerro Uribe, me adelanté hasta la próxima i mas alta cumbre del cordon, la cual se destaca por unos peñascos pelados i prominentes de sus alrededores, así que ofrece una vista dominante hácia todos los lados del horizonte. Desde la altura de este *cerro Mirador* (1.630 metros), vi por primera vez estendida a mis piés, como en un mapa de enormes dimensiones, toda la depresion del valle del rio Manso, desde la parte inferior hasta sus principios en las lejanas serranías del estremo oriente. Para abarcarlo con la vista en su estension total, fué necesario hacer una vuelta de algo mas de 180 grados, pues en la parte donde el valle se encajona en forma de angostura describe una jigantesca curva desde el SE. i E: hasta el SO., rompiendo la prolongacion septentrional del cordon, en cuyo vértice estaba mi punto de observacion.

Desde luego pude convencerme de que las condiciones de la parte superior del valle donde se veia brillar el rio Manso en varias partes, eran las mas favorables para la continuacion de la marcha, puesto que el terreno era bastante abierto, compuesto de aluviones planos a ámbas orillas del rio i bordeado por serranías relativamente bajas. Fué ahí donde se levantaban, en diez o doce puntos, densas columnas de humo, i solo cuando el viento sur, afrescando en las horas de la tarde, despejó el horizonte, fué posible sacar una vista fotográfica de esta parte del valle. El punto de observacion no podia ser mejor elejido en medio de un grandioso panorama de cordilleras que abarcaba de norte a sur la estension de mas de un grado de latitud, i de este a oeste uno de lonjitud. Tomé visuales a todos los cerros conocidos i prominentes que se destacaban alrededor del horizonte, como el Tronador, el Puntiagudo, Cuerno de Diablo, volcan Osorno, Monte Yate, cerro Castillo i varias otras cimas del cordon de las Hualas, el cordon de los Castillos, el Serrucho i algunos picos de forma mui parecida a este último, que coronan la serie de macizos centrales al sur i norte de la depresion del rio Manso.

2. *Descenso al E. por el valle del rio Seco i continuacion de la marcha en el valle superior del rio Manso*

(Febrero 19—26.)

Terminados los trabajos de la espedicion en las alturas del cerro Mirador, emprendimos la bajada en direccion hácia los llanos del valle superior, habiendo podido reconocer desde arriba una gran parte del camino que íbamos a seguir.

Nos trasladamos primero a una cumbre ménos alta, situada en la prolongacion del mismo cordon al norte (*Cerro Verde*), i elejimos para el descenso el lomo de una cuchilla de regular pendiente, torciendo la direccion de la marcha paulatinamente al E. N. E. De este modo evitamos el pasaje por la angostura del rio Manso, en cuyo fondo indudablemente no era posible caminar. Pasada la cumbre del cerro Verde, la inclinacion de la cuchilla aumenta, en partes, considerablemente, pero las dificultades no son insuperables, i conozco en las rejiones del sur cuestas aun mas paradas que se han habilitado para el tráfico de cabalgaduras. En las partes inferiores, la pendiente vuelve a ser mas suave i termina en el fondo del valle de un rio que corre al E. con tan poca caida que el hilo de sus aguas, a la sazon escasas por la larga sequía, estaba cortado en varios puntos.

En la bajada hacia este valle atravesamos en órden inverso todas las zonas de vejetacion que habíamos distinguido en la subida al otro lado del cordon: desde la rejion de las nieves perpetuas al traves de los arbustos bajos, los canelares i raulíes, hasta el monte alto tupido lleno de coigües, coligües i abundantes enredaderas. Al llegar a los principios del rio en una altura de 930 metros s. m., estábamos otra vez dentro de un monte vírjen, tupidísimo i habia que abrir el sendero paso a paso con hachas i machetes.

Mas allá, el rio que por las frecuentes interrupciones de su corriente, por trechos enteramente secos, fué bautizado *rio Seco*, nos permitió avanzar con mayor rapidez en sus orillas o en medio de su lecho, pues en todas partes habia vados i solo el paso

de las barricadas de árboles muertos acumulados a cada paso, exijia continuamente pruebas de ajilidad jimnástica.

Delante de nosotros, a la mano derecha, se levantaba un cerro alto con una cima bien característica i barrancos inaccesibles en sus partes superiores, cuya cola se estiende hasta la misma orilla del rio Seco, así que llega a producir una angostura por donde el rio, aumentando de repente su caida, se precipita en ruidosos saltos. Siendo deseable dar una denominacion a tan excelente punto de referencia para el itinerario, lo bautizamos *Cerro del 19 de febrero*, por haber caminado todo ese dia a lo largo de su pié septentrional. Al acercarnos en seguida a los barrancos que estrechan el lecho del rio Seco en una estension de varios kilómetros, resultó la imposibilidad de caminar en el fondo del valle, por lo cual desviamos, subiendo la falda del cerro 19 de febrero, hasta una plataforma algo inclinada i avanzamos en la altura, retardados por los tupidos matorrales de chauras, desfontainea, etc., cuyos espinos hacian mui doloroso el trabajo de los macheteadores.

Nuestra elevacion sobre el *thalweg* del rio Seco era suficiente para permitir una orientacion previa acerca de los terrenos que siguen mas allá de la angostura; i nos vimos agradablemente sorprendidos al descubrir que los cerros que encajonan el rio Seco a ámbos lados, bajan repentinamente al E. hácia una depresion llana, estendida en direccion norte hasta el mismo rio Manso. Distinguimos en el fondo de ella vastas pampas aparentemente pantanosas, del carácter de los llamados *ñadis* en el sur de Chile, interrumpidos por coliguales i trechos de monte alto.

Se trató entónces de encontrar una bajada hácia aquellos llanos i de seguir, si así fuera posible, el curso del rio Seco que vimos precipitarse en grandiosos saltos al E. i que sin duda, a una distancia no mui grande, debia juntarse con el rio Manso. El primer ensayo de buscar la bajada en los cerros al lado izquierdo del rio Seco, fracasó, porque la falda termina bruscamente en barrancos tan altos i abruptos, que solo un hombre a cuerpo libre i aun con peligro de vida habria podido botarse. Volvimos, pues, a la ribera derecha del rio donde establecimos, junto a la primera cascada grande, el *campamento (del Salto)*,

630 metros s. m., i repetimos en la mañana del dia 21, la tentativa de hallar un descenso practicable hácia los *ñadis*. Esta vez tuvimos mejor suerte i despues de una hora de bajada por matorrales mui espinosos i enredados, dimos otra vez con el rio Seco que corre aquí suavemente en muchas serpentinas con rumbo norte, acercándose algo a los barrancos inaccesibles de la pared de cerros que bordean los *ñadis* en el O.

Es una esperiencia que hemos comprobado mas de una vez en nuestros viajes en el sur, de que en terrenos pantanosos atravesados por un rio, el camino mas seguro conduce inmediatamente en la orilla del agua, donde los mismos aluviones fluviales dan el fundamento mas firme a las pisadas. Por consiguiente, caminamos tambien ahora a lo largo del rio, hasta donde éste principia a torcer al N. O., para juntarse mas abajo con el rio Manso, no mui léjos del punto donde el rio mayor entra en la larga angostura cuyo paso acabábamos de evitar.

Como nuestra marcha habia de continuar en direccion al E., fué necesario abandonar el rio Seco i atravesar el *ñadi* grande i abierto, lo que se efectuó sin novedad, aunque los cargadores sufrian bastante, hundiéndose a menudo hasta las rodillas en el barro i los huecos llenos de agua. De este modo nos acercamos a la pared de cerros que acompaña la depresion que recorrimos al E., i avanzamos en la orilla de un bonito bosque de cedros, mas allá del cual pasamos una loma boscosa que se desprende de los cerros de la banda del E. Nuestro propósito fué acampar en la orilla del mismo rio Manso, por no haber agua potable en los ñadis de los alrededores; pero por mas que apuráramos la marcha, la oscuridad nos sorprendió mucho ántes de llegar ahí, i tuvimos que armar la carpa en el borde de una pampa cenagosa, sin tener una gota de agua para la comida i el desayuno.

Al N. i E. de nuestro paradero se estendia un coligual de desesperante tupidez, así que trabajamos en la mañana del dia 22 aun cuatro horas enteras hasta avistar finalmente el rio anhelado que corria con regular velocidad, dividido en dos brazos por una isla grande, cubierta de arbustos i yerbas altas. El dia anterior, al pasar la loma ántes mencionada, habíamos oido, de gran distancia, algunos gritos que la jente reconoció desde

luego como mujidos de toros; i a medida que nos aproximamos al rio, ganamos la certeza de que estaban mui cerca los animales que, con toda probabilidad, debian ser silvestres, por encontrarse en medio de la cordillera despoblada, igualmente léjos de los potreros chilenos como de los arjentinos. En efecto, al salir del bosque en la orilla del rio Manso, descubrimos al lado opuesto del rio, un piño de toros i vacas que jugaban i peleaban en la arena i bajo los árboles de la playa abierta. Luego vadeamos el brazo mas próximo del rio, para trasladarnos a la isla, i dimos permiso al mayordomo i a la jente para pasar al otro lado, i si se hubieran convencido de que los animales eran lobos, sin marca, de agarrar uno de ellos. Al estudiar la vejetacion de la isla, el doctor Reiche encontró una mata de *Mulinum*, acarreada por la corriente, con lo cual obtuvimos una prueba fehaciente de que el rio Manso superior atraviesa uno de los valles abiertos de la cordillera, al pié occidental de los cordones divisorios, donde abunda, como en el Valle Nuevo i en la planicie patagónica, la planta mencionada.

En la tarde volvió una parte de la jente, descontenta con el resultado de la caza, porque los animales que efectivamente eran silvestres, se habian arrancado a la montaña; pero se habia comprobado, que el terreno en la ribera derecha era mucho mas abierto, i por eso vadeamos inmediamente el segundo brazo del rio, mas caudaloso i mas rápido que el primero *(El Vado)*. Apénas habíamos llegado al otro lado, cuando nos vino al encuentro el mayordomo con la agradable noticia de que habia muerto una de las vacas alzadas, por lo cual pudimos proveernos de carne fresca por varios dias. De la piel los hombres se cortaron nuevas *ojotas*, calzado especial que usan los leñadores del sur.

El terreno a la ribera derecha del rio Manso ofrecia un aspecto por demas inusitado en las rejiones centrales i despobladas de la cordillera austral. Pues caminábamos en un vasto potrero, donde los animales habian abierto senderos fijos en todas las direcciones por el monte i las playas bajas; i la vejetacion, principalmente en los coligües menudos i de hojas carcomidas, daba muestras de la obra destructora de los animales, los cuales durante largos años deben haber impedido su desa-

rrollo. Es de notar, sin embargo, que semejantes rastros se encuentran solamente al lado norte del rio, si bien aquí se notaban hasta mui adentro de la cordillera, i parece probable que los límites naturales de la hacienda hácia el O. están formados solo por los barrancos de la angostura en la parte inaccesible del rio Manso. En direccion al E., el potrero se estiende a lo largo de la ribera. Caminamos dia i medio en los senderos de los animales que prestaban tanta comodidad i seguian rumbos fijos con tanta regularidad, que parecian abiertos por los mas hábiles macheteadores. Sin embargo, es casi escusado decir que en ninguna parte se descubrian rastros de presencia de jente.

De vez en cuando, el sendero cruzaba brazos menores del rio o algunos torrentes que le afluyen del norte, i continuaba en las espaciosas islas arenosas, donde se veian en todas partes las cavas de los toros i los lugares donde juegan i luchan por las vacas. Finalmente, el trajin de los animales se perdió definitivamente cerca de una angostura del paso, producida por un ramal del rio que se estrella contra las rocas escarpadas de un cerro, bautizado *La Bastion* por su configuracion particular. Para seguir adelante, tuvimos que construir un puente de árboles sobre el brazo del rio, i aunque continuamos despues la marcha por un terreno relativamente abierto i playas anchas i bajas, no volvimos a encontrar ningun sendero de los animales. Siendo, ademas, poco probable que ellos vadean el rio en este punto, i no habiendo encontrado continuacion de sus rastros en un reconocimiento que hicimos en la ribera opuesta, resulta que la hacienda está completamente encerrada en esta parte del valle, sin salida a la costa i sin comunicacion con los potreros del Valle Nuevo que son los próximos hácia el E. Calculamos el número de los animales en unos 200, i nos formamos la idea, de que tal vez sean el resto de algunas tropas que se han escapado de un antiguo potrero indio de la otra banda.

A pesar de que la orilla sur del rio Manso parecia ofrecer mejores condiciones para la marcha, por falta de una continua pared de cerros, como aquella que acompaña la ribera opuesta, preferimos quedar en la márjen derecha, hasta que algun impedimento mayor nos obligara a vadear de nuevo el rio. Felizmente, el terreno seguia tan abierto, que pudimos avanzar sin

inconveniente alguno i con bastante rapidez en la misma orilla hasta la tarde del dia 26, i solo la escursion que emprendí, el dia 27, para practicar un reconocimiento desde uno de los cerros situado delante de nosotros, me obligó a pasar al otro lado.

Al frente, en la playa sur del rio Manso, se veia rematar una ancha depresion, que aparentemente se prolonga mui léjos hácia el S. E., i donde se distinguian en varios puntos columnas de humo por el dia i altas fogatas por la noche. Hácia el S. E., la depresion que designamos con el nombre de *Valle de los Humos*, está bordeada por lomajes que terminan en un cerro de unos 450 metros de altura, cubierto de monte quemado, cuya cola septentrional cae, en forma de peñascos no mui altos, a la orilla del rio Manso. Así se produce aquí una pequeña estrechura que, por lo demas, no ofrece ningun obstáculo para avanzar en el borde del rio, i por eso dimos al cerro que forma un buen punto de demarcacion, el nombre de *cerro de la Angostura*. Tomando en cuenta los reconocimientos del año anterior, i comparando los itinerarios de las dos espediciones, me convencí de que el Valle de los Humos ha de considerarse como ramificacion setentrional del Valle Nuevo, cuya estremidad norte no habíamos alcanzado a divisar en la espedicion al rio Puelo. Mis reconocimientos posteriores confirmaron esta opinion.

La direccion jeneral de nuestra marcha fué al E., con alguna inclinacion al S., en un terreno donde alternan bosquecillos de cedros, maiten, lippia, etc., con coliguales menudos i vastas pampas abiertas, cuyo hábito era idéntico con el de los llanos pastosos del Valle Nuevo i de las lomas bajas antepuestas al boquete divisorio. En partes nos rodeaba una verdadera estepa, formada de alto pasto de coiron *(Festuca)*, i con frecuencia se encontraban los bultos espinosos de *Mulinum* en el camino.

El conjunto de los cuadros siempre variados del paisaje era por demas atractivo, i no vacilo en declarar que el valle superior del rio Manso, amen de su utilidad para fines coloniales i de las comodidades que ofrece para caminos de comunicacion, es uno de los mas hermosos i pintorescos en las cordilleras de Llanquihue. Está cerrado hácia el norte por un alto cordon que

visto desde léjos, parece una muralla con numerosas cimas caprichosas, pero que a medida que nos acercamos a su pié, se disuelve en un caos de serranías altas i cerros cuyas crestas estan coronadas por innumerables picos agudos de forma de agujas, con barrancos tan escarpados que solo pequeñas manchas de nieve eterna se pegan en ellas. En medio de las pampas verdes del valle serpentea el caudaloso rio Manso, de aguas cristalinas i caida relativamente suave, interrumpido en su curso por islas i bajos, que si bien producen rápidos, ofrecen otros tantos vados, a lo ménos en la estacion seca del año.

A medida que avanzábamos al E., se aumentaban los indicios, de que el terreno habia sido ocupado antiguamente por un potrero de animales, pues se descubrian los rastros de cavas de toros, i señales de caminos antiguos, semejantes a los que habíamos recorrido. Tambien habia indicios de quemas antiguas en algunos troncos de árboles, huesos de animales medio quemados, etc., así que apénas queda duda de que el valle habia formado en tiempos anteriores, el paradero de indios, de los cuales hoi ya no queda ningun resto en el interior de la cordillera.

Al estudiar el panorama que se estendia delante de la espedicion en direccion al E., quedamos largo tiempo dudosos acerca de la proveniencia del rio Manso. Hácia el oriente, el horizonte estaba limitado por cordones medianos con lomajes antepuestos, en cuyas faldas se veian numerosas quemas frescas i columnas de humo que indicaban grandes incendios del monte. Del norte baja un abra grande, i hácia el S. E., corre una especie de desfiladero entre cerros bajos de forma cónica, mas allá de los cuales sigue un notable ensanchamiento del valle, cuya prolongacion debe terminar en los llanos del Valle Nuevo. El largo tiempo de sequía habia hecho refrescar en todas partes los incendios del bosque, así que el horizonte oriental estaba envuelto en una densa humazon, i apénas se distinguian en el lejano S. E. los contornos de un alto cordon de rocas desnudas, el cual pudo ser identificado con uno de los cordones divisorios avistados en la espedicion anterior desde la subida del boquete.

Solo en la tarde del dia 26 nos convencimos de que el rio Manso desciende del abra del norte, formando al entrar en el

valle ancho que recorríamos, una curva tan brusca, que no se alcanza a divisar la continuacion de su curso, sino desde las alturas inmediatas sobre su ribera. Subimos a la cumbre de un cerrito que marca el codo entre las dos direcciones del rio, i bajamos despues al E. para entrar en la seccion del valle que corre de norte a sur. Con sorpresa vimos que las condiciones del terreno se modifican por algun trecho considerablemente, pues el rio corre aquí en un angosto cajon con barrancos bastante escarpados, aunque no faltan algunas playas llanas de poca estension. Despues de haber pasado el barranco con mucha dificultad i reconocido desde un punto elevado la continuacion del valle al norte, armamos la carpa en el *campamento del Risco* (540 m.) para hacer al próximo dia el último reconocimiento jeneral desde uno de los cerros vecinos.

3. Reconocimiento desde el cerro Quemado i regreso de la espedicion

(Febrero 27—marzo 8)

Elejimos para nuestro propósito la cumbre de un morro alto que se levantaba en frente del campamento al lado izquierdo del rio, de modo que nos tapaba completamente la vista al E., miéntras que desde su cima se podia esperar una vista dominante sobre la rejion de los oríjenes del rio Manso. Lo bautizamos *cerro Quemado*, por estar cubiertas sus partes superiores esclusivamente de los residuos de monte recien destruido por el incendio.

A las 7 A. M. del dia 27 pasé el rio en una balsa lijeramente compuesta para el efecto, acompañado del mayordomo i tres hombres. Trepamos el primer barranco mui parado, de unos 60 metros sobre el nivel del rio, i nos abrimos paso por el monte enredado de raulíes, murtas, ciruelillo, coligual, ralral, etc., que cubre la altiplanicie inclinada, por la cual subimos sucesivamente en direccion al E. hasta llegar al pié del morro propiamente tal, en unos 900 metros s. m. Siguiendo arriba, la ascencion fué dificultada por grandes peñascos desnudos, prominentes a manera de farellones, al paso que la vejetacion disminuia

notablemente en tupidez. Con frecuencia se encontraban aun matas de *Mulinum*, pegadas a la roca, i los inevitables coliguales nos acompañaban hasta aquí. Mas arriba entramos en la rejion de las quemas frescas (1,040 m.), cuyo pasaje fué un verdadero martirio por las nubes de ceniza i polvo rojizo que a cada paso nos envolvian. La vejetacion ha sido destruida tan radicalmente en estas alturas, que al parecer ni el ojo escudriñador del botánico podria encontrar algun objeto de estudio. Las cañas negras de los coligües muertos que nos rodeaban, se rompían como si fueran de vidrio, i sus pequeños troncos puntiagudos amenazaban como cuchillos afilados los piés de los viajeros. Finalmente, a las 11 A. M., alcanzamos a la primera cumbre, marcada por un grupo de cedros verdes, que milagrosamente se han salvado de la rabia destructora del fuego (1,150 m.).

Mirando atras (al O.) se descubrian, durante la subida, sucesivamente todas las serranías que acompañan el valle superior del rio Manso hasta el lejano cordon del cerro Mirador que habíamos atravesado, como tambien la quebrada del rio Seco al pié del cerro 19 de febrero. Pero lo que mas nos interesaba, fué el panorama que se presentaba en direccion norte, pues se veia con toda claridad que el rio Manso se forma de la confluencia de dos brazos mayores, uno de los cuales baja en largas serpentinas del N.N.O., con agua de color azul-verdoso, para juntarse mas abajo con otro ramal, de color turbio que viene del E. La reunion de ámbos está situada en un ensanchamiento mayor del valle, poco mas arriba de la parte encajonada, donde estaba nuestro campamento del Risco. El brazo del norte corre en un valle boscoso, a cuyos dos lados se levantan grandes *llanadas* gradualmente hasta el pié de los cordones que lo encierran, i la esploracion de su oríjen debe ser fácil, siguiendo el camino desde el campamento al norte en cierta elevacion sobre el nivel del rio. No se veia ningun lago en todo el recinto del paisaje que abarcaba la vista, pero bien puede ser que el brazo mencionado provenga de algun receptáculo de agua que se esconde en la prolongacion del valle (1) al NO.

(1) En vano me he esforzado en descubrir, en mis reconocimientos desde el cerro Quemado, i aun desde el cerro Mirador, la *laguna Vidal Gormaz*, que

Para orientarme mas prolijamente sobre el brazo del E., coninué la marcha hasta otra cumbre del mismo cerro, que forma una prominencia marcada en direccion oriental. El aspecto de esta parte del valle fué mui distinto del anterior. El rio serpentea en una ancha depresion llena de lomajes bajos, donde todo el monte ha sido devorado por los incendios, cuya actividad continuada se dió a conocer en densas columnas de humo en los alrededores de nuestro cerro.

Fué posible recorrer con la vista todo el curso del rio hasta el punto donde sale de un boquete del cordon oriental, cuyo conexo con las altas serranías que bordean el brazo del norte, está formado por un poderoso contrafuerte estendido en direccion NNO-SSE. Igualmente instructiva fué la vista hácia la parte sur del horizonte. A pesar del velo azulejo con que el

---

figura en la «Carta jeneral de la espedicion esploradora del rio Palena» en 41° 30′ de latitud i 71° 40′ de lonjitud. Fué marcada en ese plano segun una relacion i carta manuscrita, construida por don Francisco Vidal Gormaz, en vista de las indicaciones de don Roberto Christie sobre su notable viaje en busca del paso de Vuriloche, en 1884. El esplorador Christie habia avanzado en el valle superior del rio Cochamó hasta el oríjen de uno de sus esteros tributarios, i pasado un portillo en direccion S. E., habia encontrado algunos lagos, cuyo mayor, bautizado lago Vidal Gormaz, le parecia desaguar a uno de los grandes sistemas fluviales de la Patagonia arjentina. Con eso, el señor Christie sufrió tal vez el mismo error como tantos otros taladores en casos análogos, respecto de la pertenencia hidrográfica de la laguna i su desagüe. A lo ménos, don Oscar de Fischer, que en noviembre de 1893 practicó un reconocimiento de esta rejion desde un cerro elevado al norte del valle del rio Cochamó superior, afirma que «por el sureste, donde Christie habia buscado el camino en 1884, se divisaban.... unas series de cadenas de gran altura, que luego tomaban rumbo jeneral hácia el sur i sureste,» i cree, por lo tanto, «que el lago Vidal Gormaz.... no desagua a la pampa arjentina, sino al sistema del rio Puelo.» *(El paso de Vuriloche,* Santiago, 1894, páj. 31 i 48). La exactitud de la observacion del señor Fischer queda comprobada por nuestro viaje, pues, si la ubicacion de la laguna en el plano corresponde medianamente a la verdad, ella no puede desaguar sino al rio Manso, cuyo sistema hidrográfico sigue inmediatamente al sur i se estiende mas al E. que los oríjenes del rio Cochamó i el punto estremo alcanzado por la espedicion de Christie. Lo mas probable me parece que la laguna Vidal es tributaria al brazo del rio Manso que proviene de un abra del NO., reconocida, como está dicho arriba, desde el cerro Quemado.

humo de las quemas cubria el paisaje, se distinguieron los llanos del Valle Nuevo, dentro de los cuales estan diseminadas largas lomas bajas; i en su estremo meridional sobresalieron las altas crestas nevadas del Pico Alto i del cordon de los Castillos que encierran, como supimos desde las esploraciones del año anterior, la cuenca del rio Turbio, afluente del lago Superior, oríjen del rio Puelo. Con toda claridad se dibujaba en el horizonte del E. un cordon alto de cimas puntiagudas i con algunas manchas de nieve, cuya altura no bajará de 2,000 metros de elevacion s. m., atravesado por varios boquetes mayores. Distinguimos cuatro de ellos con perfecta seguridad: el mas septentrional, de donde sale el brazo mencionado del rio Manso; i tres mas hácia el sur, uno de los cuales lo pude identificar, con mucha probabilidad, con el que habíamos subido el año anterior hasta la loma divisoria.

Durante nuestra demora en el cerro, una fuerte brisa del O. refrescaba con vehemencia los incendios del monte en los llanos i colinas vecinas, así que se levantaban en todas partes grandes humazones, que echaron a perder las vistas fotográficas que saqué de la parte mas interesante del panorama. La vejetacion de todas las lomas en los alrededores habia sido destruida sin escepcion, i la capa vejetal se había trasformado en polvo i ceniza, del cual el viento levantaba frecuentemente grandes masas en forma de torbellinos, semejantes a las *trombas* de agua que acompañan a veces los ciclones en el mar.

La premura de tiempo i escasez de los víveres mas necesarios, nos impidieron continuar la marcha de la espedicion hasta el boquete del rio Manso i el *divortium aquarum* continental; pero comprobamos que no habia ningun obstáculo para llegar ahí, rodeando la falda sur del cerro quemado i atravesando el lomaje bajo que se estiende al pié de los cordones divisorios.

A la 1 h. 35 m. bajamos en direccion sur por monte recien quemado, cuyo polvo casi nos ahogaba. En vano buscamos una gota de agua en estas alturas áridas, i solo a las 2 h. 30 m. descubrimos un riachuelo, escondido entre los coliguales i troncos de raulíes quemados que corre al O. para juntarse mas abajo con el rio Manso. Nuevamente comprobamos la facilidad de una continuacion del viaje hasta la rejion de los oríjenes del

Manso, i si no hubiera habido los inconvenientes arriba mencionados, habríamos trasladado el campamento al pié meridional del cerro Quemado, para seguir desde aquí en línea recta al E. hasta el boquete. Igualmente fácil habria sido dirijirse al S. hasta el rancho de los colonos del Valle Nuevo, visitado en la espedicion anterior, cuya distancia desde nuestro paradero calculamos a lo sumo a unas dos jornadas de larga marcha.

En resúmen, pudimos ya establecer como un resultado práctico e importante de la espedicion el siguiente: Queda comprobado que *las condiciones del valle superior del rio Manso, lo mismo que su continuacion meridional en los llanos del Valle Nuevo, se prestan ventajosamente para el establecimiento de colonias agrícolas i especialmente para la ganadería. Ademas, no seria mui difícil arreglar un camino para el tráfico de animales desde el puerto de Yate en la Boca de Reloncaví por el valle inferior del Puelo i en continuacion por el valle superior del rio Manso hasta las colonias arjentinas del Nahuelhuapi i Chubut.*

Como quedaba fijado el dia siguiente (28) para emprender el regreso, habíamos acordado que, durante mi subida al cerro Quemado, el campamento se trasladara a una alta i espaciosa playa cerca del codo del rio Manso, i en direccion a ella continuamos, pues, la bajada. En la falda del cerro alternaban largas fajas de monte quemado con pampitas cenagosas i bosquecillos verdes que principiaban a ser destruidos por el fuego, así que tuvimos que pasar mas de una vez al borde de altas fogatas. El fuego se propaga lenta pero seguramente en el monte tupido, i aunque en dias de lluvia parece completamente apagado, vuelve a encenderse con tiempo seco i viento fresco. Pero su principal alimento lo encuentra en las pampas abiertas de coiron i otro pasto alto, i creo que a primera ocasion un fuerte viento del E. que sople con bastante constancia, echará a perder todos los ricos pastales i el monte bajo del valle superior del rio Manso hasta mui adentro de la cordillera. A pesar de la falta absoluta de vejetacion fresca, hallamos en la ceniza de las quemas, hasta una altura mui considerable, rastros de huemules, de cuya abundancia en el Valle Nuevo ya habíamos encontrado pruebas el año anterior.

Al llegar al codo del rio, donde éste cambia repentinamente

su direccion de N. S. al E. O., descubrimos en la playa de la márjen sur señales de una macheteadura recien hecha, como tambien rastros de caballos i perros, con lo cual queda comprobado que colonos, probablemente los del Valle Nuevo, trajinan hasta el mismo rio Manso, i así se esplica que ya en la espedicion anterior pude recojer noticias acerca de este rio (1.)

Vadeamos dos brazos del rio, con el agua hasta las rodillas, i llegamos al campamento a las 5.30 h. P. M.

Despues de algunos preparativos demorosos, partimos a las 8.30 A. M. del dia 28, para volver sobre nuestros pasos al O. A medio dia se levantó una brisa fuerte del E., i luego refrescaron los incendios a nuestras espaldas de tal manera, que se produjo un fenómeno verdaderamente estraño en la parte Este del horizonte. Todo el valle oriental parecia envuelto en una gruesa columna de humo que se levantaba a una altura estraordinaria i en formas mui parecidas a la nube arrojada por un volcan en plena erupcion. Sus capas superiores, de color blanco i encrespadas a manera de un inmenso coliflor, subian majestuosamente al cielo azul, miéntras que mas abajo se estendian negruzcos nubarrones que reflejaban en parte un esplendor ígneo como se ve a veces en las humaredas volcánicas, donde relucen las masas líquido-ardientes del interior del cráter. Efectivamente este fenómeno que ha sido observado desde Puerto Montt i otros puntos de la costa, habia llamado mucho la atencion de la jente, i la primera pregunta que se nos hizo a la vuelta al puerto, fué por la esplicacion del oríjen de aquellas inmensas humaredas que todo el mundo habia tomado por señal de la erupcion de algun volcan desconocido. Por lo demas, las columnas de humo se dispersaron pronto, i es difícil creer que ellas tengan otro oríjen que el de un aumento rápido e inusitado de las quemas en la rejion de los nacimientos del rio Manso i Puelo.

Las marchas de los dias 28 i 29 de febrero fueron largas i pesadas, ante todo por causa del calor sofocante que hizo subir, por ejemplo, a las 2 P. M. del 28, el termómetro en la sombra a

(1) Véase cap. I., 4.

33 centígrados. Al atravesar los riquísimos llanos del valle superior con sus praderías i bosquecillos hermosos de cedros, raulíes, ralral, maiten, lippia, etc., notamos otra vez indicios que comprueban el trajin frecuente de leones, zorros i huemules, los cuales al parecer tienen sus senderos fijos al agua i buscan el pasto alto para sus camadas. Pasada la angostura de la Bastion, descubrimos rastros frescos de toros alzados que debian haber seguido nuestros pasos hasta donde les fué posible; i poco ántes de llegar al punto del Vado, nos encontramos con un piño de animales lobos en la playa del rio.

Establecimos el campamento en el monte alto de los alrededores i descansamos aquí todo el dia 1.º de marzo, ocupándose la jente en correr los animales hasta sus escondrijos mas lejanos de la cordillera.

Al acernarnos a la ribera del rio Manso para reconocer el vado, notamos que su aspecto habia cambiado por completo. En vez del agua cristalina que ántes permitia ver cada piedra en su lecho, el rio arrastraba ahora un líquido turbio amarillento, particular de los rios que provienen del derretimiento de las nieves o que toman su oríjen en grandes ventisqueros de la cordillera. Al mismo tiempo su caudal i velocidad habian aumentado, de modo que no arriesgamos vadearlo. Era tanto mas sorprendente el cambio en las condiciones del rio, cuanto que un dia ántes, en el punto donde lo habíamos abandonado mas arriba, su aspecto habia sido el mismo como siempre, i no era posible suponer que uno de los pequeños torrentes que le afluyen en el trecho intermediario, hubiera trasformado todo el caudal del rio grande. Mas bien nos inclinamos a creer que un derrumbe de uno de los cerros en la rejion de las quemas que acabábamos de recorrer, haya acarreado al rio materiales tan poderosos de desgaste i sedimentos, que alcanzaran a entubiarlo por completo i a teñir sus aguas del mismo color rojizo que es particular a las tierras i polvo que cubren aquellos cerros quemados. Tal vez se relacionaba con eso una alarmante detonacion que oimos en la tarde del 29, i que nos anunciaba algun derrumbe en los cerros vecinos, sin que fuera posible descubrir su lugar. Por lo demas, la perturbacion de las aguas disminuia visiblemente, i cuando volvimos a alcanzar el rio mas abajo,

no se notaban ya señales de su hábito modificado. De todos modos sirve esta observacion de advertencia para no fundar conclusiones demasiado seguras acerca del oríjen i carácter de rios sobre su color i la trasparencia de sus aguas.

El dia 2 de marzo pasamos el rio en balsa, atravesamos en seguida los *ñadis* i subimos la cuesta al lado de los grandes saltos del rio Seco, en cuyo valle superior acampamos. Al próximo dia continuamos el regreso al O. escalando el alto cordon de los cerros Verde, Mirador i Uribe, donde se notaban en todas partes los efectos de la estraordinaria sequía de las semanas pasadas. En las quebradas de la montaña corrian apénas unos delgadísimos hilos de agua helada, i en la altura habian desaparecido lagunitas enteras i estensos campos de nieve.

Estando las condiciones del tiempo escepcionalmente favorables a un detenido estudio del magnífico panorama de las cordilleras en nuestros alrededores, demoré largas horas en la cumbre del cerro Mirador, para tomar rumbos a las principales cimas prominentes i completar los bosquejos i levantamientos fotográficos anteriores. Jamas se me ha presentado una vista tan grandiosa i a la vez instructiva sobre la complicada estructura orográfica de las cordilleras de Llanquihue, i una gran parte de la esposicion orográfica que sigue mas abajo, está basada sobre el reconocimiento practicado desde este punto.

La bajada al rio Manso, el balseo i la marcha en la falda de los cerros i a traves de los zanjones de la orilla occidental del valle, se hicieron en 1½ jornadas bastante pesadas, i despues de haber levantado el campamento del depósito de los botes i víveres, nos embarcamos en la mañana del dia 6 para navegar rio abajo. La escasez de agua nos obligó a abandonar i descargar varias veces la embarcacion i a arrastrarla sobre las playas pedregosas al borde de los rápidos; i casi en cada correntada que bajamos a remo, el bote dió fuertes golpes contra las piedras ocultas en la marejada. Nos sentimos por eso mui aliviados, cuando entramos, despues de unas dos horas de navegacion, en el rio Puelo, mas caudaloso i limpio i por lo tanto ménos peligroso para el descenso, que el rio Manso.

Continuamos sin demora el viaje hasta el lago Taguatagua, bajamos la carrera del Barraco, i llegamos a la 1 P. M., al pié de la macheteadura que conduce desde la orilla de la laguna de La Poza al puerto de Las Hualas. A pesar de la lluvia proseguimos inmediatamente la marcha, i poco despues de las 4 P. M., toda la espedicion estaba reunida en este último punto, habiendo sufrido el bote algunos percances de consideracion en el pasaje de los grandes rápidos inferiores del rio Puelo. Como el tiempo seguia recalmado i la marea nos favorecia, empleamos el resto del dia para bajar el último trecho del rio hasta los llanos de Yate en la Boca de Reloncaví.

El regreso a Puerto Montt fué bastante demoroso, a causa del viento i oleaje contrarios, de modo que en 10 horas de continuo bogar no alcanzamos a llegar sino hasta un puerto situado cerca de la desembocadura del pequeño rio *Metri* en la costa oriental del golfo de Reloncaví. Dejamos aquí los botes i la carga al cuidado del mayordomo, encargado de continuar la navegacion con viento favorable, i tomamos caballos para regresar por el camino de la costa hasta Puerto Montt.

Salimos de Metri a las 12 M. del dia 8, i aprovechando la marea baja, cruzamos los estensos arenales i terrenos fangosos del estero de Quellaipe, cubiertos de innumerables ejemplares de quilmahues i poblados de miles de aves acuáticas, como gaviotas, sarapos, etc. El camino sale en seguida a traves de bonitas chacras hasta la altura de la loma que cierra la ensenada de Quellaipe al norte, i baja otra vez a la playa por una cuesta resbalosa con barriales que se atraviesan en una especie de puente primitivo de troncos de árboles toscamente hacheados. Mas allá pasamos los llanos cenagosos de la costa de *Piedra Azul* i nos acercamos al *rio Coyhuin*, en cuya desembocadura se veian descubiertos por la marea los estensísimos bajos de barro negro *(La Placeta)* que se estienden hasta mui adentro del golfo, i entre los cuales se pierden las ramificaciones del rio. Nos balseamos al otro lado en canoa, arrastrando los caballos a nado i seguimos ora en la altura de las lomas de la costa, ora en la playa formada de guijarros i trozos de conchas, hasta la ciudad de Puerto Montt, donde llegamos a las 6 P. M.

IV

APUNTES PARA LA JEOGRAFÍA FÍSICA DE LAS REJIONES ESPLORADAS DE LOS RIOS PUELO I MANSO

Los dos viajes de estudio cuya relacion está contenida en los capítulos anteriores, nos han suministrado un caudal suficiente de datos para emprender el ensayo de esponer en sus rasgos jenerales la jeografía física de la rejion recorrida, que está representada por la carta jeográfica que acompaña a esta memoria. Como es natural, el órden de nuestra esposicion seguirá en jeneral el rumbo de las esploraciones de O. al E., de modo que se considerarán sucesivamente el litoral de la costa i el valle inferior del rio Puelo, despues las rejiones intermediarias de la cordillera con las *llanadas* i las angosturas de los valles del Puelo i Manso, i por último los lagos superiores, el Valle Nuevo con sus ramificaciones i los cordones de la rejion divisoria.

1. La Boca de Reloncaví i el valle del rio Puelo, comprendido entre la desembocadura i la Poza de las Hualas

SUMARIO.—Las costas de *fjords*.—La Boca de Reloncaví.—Inaccesibilidad de su litoral.—Vientos predominantes —Fenómenos glaciales —Profundidades.—La Vega de Yate.—Derrumbes de ventisqueros.—Indicios de una oscilacion de la costa.—Desembocadura del rio Puelo.—Valle inferior del rio.—El rio (Puelo) Chico.—Poblacion de la Vega i del valle inferior.

La costa occidental del continente sud-americano debe subordinarse a la categoría de costas que el jeógrafo aleman v. Richthofen designa con el nombre de lonjitudinales. En su rumbo paralelo al eje principal de las altas cordilleras que la acompañan, su uniformidad i falta de articulacion por largos trechos, se dan a conocer los momentos mas característicos de esta clase de litorales. Cambia, sin embargo, este aspecto, de repente, al sur del paralelo 41½, siendo reemplazada la uniformidad por un fraccionamiento estraordinario de la línea de la

costa. El mar se interna con brazos i golfos en el continente i ocupa la continuacion meridional del gran llano lonjitudinal de Chile que se sumerje con escalones bajos pero bien marcados en las aguas del golfo de Reloncaví. Hácia el oriente, este mismo mar, cuya estremidad setentrional es el golfo mencionado, penetra al interior del sistema andino en forma de largas i profundas ensenadas *(fjords)*; i la costa asume, por lo tanto, el carácter particular de las llamadas *costas de fjords*, cuyos tipos mas perfectos se desarrollan esclusivamente en costas lonjitudinales.

Procediendo de norte a sur, se presenta la *Boca de Reloncaví* como primer ejemplo de aquellas ensenadas (llamados impropiamente *esteros* en el sur de Chile) que desde luego despiertan la idea de espaciosos valles de la cordillera sumerjidos en las olas del océano. Está formada por una jigantesca incision del mar en el continente, de paredes escarpadas i adornada de una multitud de farellones e islas rocosas (1). Como sucede jeneralmente en los fjords, sus riberas se componen de rocas de dureza estraordinaria, predominando los granitos i sienitas, atravesados en algunos puntos por diques basálticos.

Las laderas de la costa son tan escarpadas, que por largos trechos seria imposible caminar en la orilla; i playas bajas de alguna estension faltan casi completamente en el recinto de la Boca. Solo en su ribera oriental, donde la direccion de su eje lonjitudinal tuerce de O. E. al S. N., se halla un llano mayor de la costa, la *Vega* o *Llanos de Yate*, de cuya formacion i oríjen trataré mas adelante.

Fuera de los obstáculos de carácter orográfico, contribuye a la *inaccesibilidad del litoral* la tupidez de la vejetacion que cubre todas las serranías de la costa. Solamente el deseo de sacar de las alturas los ricos tesoros de algunas maderas, como alerce i cipres, ha impulsado a los habitantes de las islas vecinas a internarse de vez en cuando en la áspera i solitaria montaña; pero las dificultades que se oponen a esta esplotacion son su-

(1) Compárese la descripcion de la Boca, dada por Cox en *Anal. Univ.* 1859, p. 683 sgts. i VIDAL GORMAZ en el *Anuar. Hidrogr.* VIII 89 sgts. i en los *Anal. Univ.* 1871, II pjs. 10-63.

periores a todo cuanto puede imajinarse. Se debe haber trepado durante largas horas en un «camino de alerce», formado de palos hacheados, tendidos irregularmente en las cuestas paradísimas i sobre barriales intransitables para poder apreciar debidamente las dificultades que ofrece el tráfico en aquellas serranías boscosas. I sin embargo, todos los puntos del litoral de la Boca, donde apénas hai espacio suficiente para establecer una pequeña chacra, están ocupados hoi dia por vivientes que ganan terreno palmo a palmo, rozando el monte i propagando sus modestos cultivos.

El rápido declive de los cerros i la falta de playas forman un gravísimo estorbo para la comunicacion por tierra entre los pequeños caseríos, pues hai largos trechos, por ejemplo, el litoral de Puchegnin al norte de la desembocadura del rio Puelo, o la costa formada por las pendientes del cerro de San Luis, donde no hai espacio ni para el sendero mas primitivo. Por consiguiente, el tráfico se hace con preferencia, i en parte esclusivamente en botes; i todos los habitantes de la Boca poseen una habilidad especial en el manejo de las velas, adquirida por larga práctica de navegacion en estas aguas, dominadas por las mas caprichosas corrientes atmosféricas.

El señor Francisco Vidal Gormaz ha dado una esposicion mui acertada acerca de los *vientos que predominan en la ensenada* i las reglas necesarias para la navegacion en sus aguas (1). Hablando de los vientos del norte que son los mas temibles i que vienen jeneralmente acompañados de chubascos i lluvias copiosas, dice: «Cuando los nortes son frescachones o atemporalados, corren en el sentido de las inflexiones del estuario, mui aturbonados i con rachas terribles, hasta chocar con los vientos de afuera, formando entónces verdaderas trombas i ráfagas tan recias que hacen de la Boca de Reloncaví una nube de vapores salados que ahogarian a cualquiera embarcacion sin cubierta que pretendiera surcarla en tales momentos, salvo las embarcaciones de vapor de buena marcha.» Efectivamente, hemos observado que la configuracion torcida de la Boca produce los desvíos mas curiosos en la direccion de los vientos que se encajonan

(1) *Anuario Hidrográfico* VIII p. 95.

entre las elevadas paredes de ámbas orillas. Es precisamente la boca del rio Puelo i la rejion vecina de los Llanos de Yate, donde se nota la transicion entre la parte esterior de la Boca, dominada por regla jeneral por los vientos de los afueras del golfo, i la interior donde alternan vientos del sur i del norte correspondientes al rumbo de su abra. Los vientos del N. al NO. alcanzan a llegar desde afuera hasta la isla de Marimeli, a corta distancia de los Llanos de Yate, i los mismos vientos soplan desde arriba hasta el rio Puelo, así que se encuentran de dos distintas direcciones casi en el recodo de la ensenada. Esta circunstancia i la posicion desabrigada entre algunos grandes peñascos de la orilla, forman un grave inconveniente para la utilidad práctica del surjidero de buques cerca de la desembocadura del rio Puelo.

Al tratar de la historia natural de la Boca de Reloncaví, no podemos ménos de ocuparnos con algunos fenómenos que parecen comprobar la existencia de grandes masas de hielo i ventisqueros en el valle primitivo de la ensenada, durante la época glacial de nuestra tierra. Un estudio comparativo de todas las rejiones del mundo, donde se presenta la disolucion de las costas por incisiones del tipo de los *fjords*, nos enseña que el oríjen de estas ensenadas está en relacion íntima con el desarrollo de los *ventisqueros de la época glacial*, i es precisamente la costa occidental de la Patagonia la que ofrece interesantes ejemplos para la investigacion de este problema. Los estudios de Darwin, Fonck, Martin, Simpson, Juliet i nuestras propias observaciones no dejan duda de que en la rejion andina de la Patagonia, al sur del 41° mas o ménos, los fenómenos glaciales, para usar el término mas moderado, han alcanzado un desarrollo mui superior al que presentan en la actualidad. Debemos figurarnos que los altos i espaciosos macizos de la cordillera austral, como el Tronador, Yate, Minchinmávida, Yanteles, San Clemente, etc., estaban cubiertos de enormes campos de nieve i hielo, desde donde bajaban grandiosos ventisqueros que llenaban los valles vecinos i remataban talvez al pié de los lomajes altos de la cordillera de la costa i de sus continuaciones en los actuales archipiélagos de Chiloé, Guaitecas, Chonos, etc.

Entre los indicios de la existencia de esos antiguos rios de hielo figuran ante todo los *bloques erráticos* del hábito granítico de la cordillera, que se encuentran dispersos en las playas bajas del golfo de Reloncaví e islas del archipiélago de Chiloé, situadas frente a las salidas de los grandes fjords de la costa continental. El doctor Fonck (1) los observó en la bahía de Ilque i yo (2) comprobé su existencia en las playas de la parte este de la isla Huar, localidades que están precisamente en la prolongacion del eje de la parte esterior de la Boca de Reloncaví. No se han podido descubrir, sin embargo, en las vecindades de la Boca las *rocas trituradas o pulidas* que forman otra particularidad de las rejiones que han estado bajo el dominio de los fenómenos glaciales.

Parece que las rocas graníticas carcomidas i descompuestas por la actividad estraordinaria de las fuerzas erosivas i cubiertas de una densísima vejetacion, no han conservado rastros de la trituracion efectuada por los antiguos ventisqueros; en cambio, ellos se ven con frecuencia en las micaesquitas de las islas Guaitecas, segun las observaciones hechas últimamente por el naturalista sueco don Pedro Dusén.

Del estudio de las *profundidades* de los fjords se ha sacado el resultado jeneral, aunque no comprobado en todos los casos, de que ellas son mui considerables i varían en las distintas secciones de la ensenada, de tal modo, que indican la existencia de hoyas submarinas separadas por elevaciones menores del fondo. Ademas, parece ser una regla fija que a todas las rejiones de fjords está antepuesto un mar, cuyas profundidades relativamente escasas contrastan notablemente a las hondas depresiones del fondo de las ensenadas (3). Efectivamente, los sondajes

(1) PETERMANNS MITTEILUNGEN 1866, p. 469. Véase tambien la importante disertacion del mismo autor sobre los «Fenómenos glaciales en la parte austral de Chile» en la revista alemana *Zeitschrift für wissenschaftliche Geographie* 1891, VIII, 2, pjs. 53-66.

(2) «Relacion de un viaje de estudio a la rejion andina comprendida entre el golfo de Reloncaví i el lago de Nahuelhuapi» en ANALES UNIV. 1893, p. 1172.

(3) El doctor FONCK establece esta regla en la disertacion citada (p. 58

practicados en Reloncaví por el comandante Vidal Gormaz i los oficiales de la goleta *Covadonga* en 1871, comprueban en parte la exactitud de estas reglas jenerales. "La profundidad del estero, dice el señor Vidal Gormaz (1), no es lo ménos notable. En la bahía de Ralun, o sea en su estremo norte, se encuentran 60 a 70 metros de hondura,... profundidad que aumenta paulatinamente al paso que se avanza canal afuera. Frente a Cochamó, se hallan de 200 a 210 metros; entre la base del Yate i los farallones de Marimeli, de 300 a 330 metros; i en la misma boca del estero, se sondeó en 460 metros de agua,... hondura mayor en que sondamos; pues en el seno de Reloncaví, la hondura no pasó de 275 metros,... presentando el singular fenómeno de que el seno sea ménos profundo que el estero, en cantidad notable." La Boca de Reloncaví presenta, pues, el ejemplo algo raro de un fjord, cuyo fondo submarino baja gradualmente i sin interrupcion mayor desde el ángulo interior hasta su salida en un seno de mar. Solo en los afueras del golfo, el suelo vuelve a levantarse a 200 i mas metros sobre el punto mas bajo del perfil submarino de la ensenada.

La esplicacion mas probable de semejante desnivel entre las bases submarinas de la Boca i del golfo de Reloncaví, seria la de suponer una acumulacion sucesiva de los materiales de acarreo glacial al pié del antiguo ventisquero que descendia del fjord. Por lo demas, nuestros conocimientos sobre las profundidades i condiciones jeolójicas de la rejion del golfo son todavia demasiado rudimentarios para permitir mas que una discusion hipotética i poco fructífera sobre el oríjen de los fenómenos arriba señalados.



Como queda dicho, la Vega de Yate presenta el único trecho considerable de litoral llano en la Boca de Reloncaví. Alcanza

---

sgts.) para los fjords i canales de la Patagonia. Sobre su valor universal se pronuncia P. Dinse en una monografía sobre la formacion de los fjords, publicada en la revista jeográfica *Zeitschrift der Gesellschaft f. Erdkunde*, Berlin 1894, p. 215 i sgts.

(1) Anal. Univ. 1871, II, p. 62.

de 7 a 8 kilómetros de largo por 3 de ancho i está cortada casi en medio por el rio Blanco, de curso relativamente corto, que nace de un gran ventisquero del monte Yate (1) i forma una especie de delta en su desembocadura. Aluviones fluviales i otros materiales de acarreo componen la playa en gran estension.

La proximidad del jigantesco rio de hielo que desciende de las faldas del Yate forma un peligro inminente para los pobladores de la Vega a causa de los grandes *derrumbamientos de masas de hielo i tierra* que de vez en cuando alcanzan hasta el mismo nivel de las aguas de la Boca. Están todavía mui frescos los recuerdos del gran derrumbe que sucedió en los primeros dias del mes de julio de 1896. En la mañana de un dia despejado i caluroso, se deslizó del Yate una enorme avalancha compuesta de agua, hielo, barro i trozos de roca, precipitándose por el valle del rio Blanco sobre la parte occidental de la Vega, donde se acumuló pronto un enorme monton de las masas derrumbadas, mezclado con trozos de árboles arrancados. Se calcula el espesor de esta masa en un par de docenas de metros i su superficie en mas de doscientos metros cuadrados. Las aguas del rio Blanco se estancaron por el momento i se abrieron despues paso por la muralla de escombros i trozos de hielo en busca de su lecho antiguo. Perecieron en esta catástrofe ocho hombres i mas de la mitad de los animales que pastaban en la Vega. Cuatro chacras fueron completamente arrasadas. La vio-

(1) DON CÁRLOS JULIET, ayudante naturalista de don Francisco Vidal Gormaz, practicó en febrero de 1871 una ascension al Yate, en la cual llegó hasta una altura aproximada de 1,650 metros s. m., es decir, algo mas arriba del límite de las nieves eternas. Su relacion (ANALES UNIV. 1871, p. 98-117) aporta valiosos datos sobre la historia natural de este macizo, cuyo carácter volcánico fué comprobado por el encuentro de enormes corrientes de lava que cubren el fundamento granítico en sus partes superiores. Desgraciadamente, no dice nada sobre las condiciones i movimiento de los ventisqueros, lo que habria sido de un interes especial para la jeografía física de esta rejion. El exámen petrográfico de las rocas que trajo del Yate, ha sido objeto de una disertacion inaugural por H. ZIEGENSPECK (Jena 1883), cuyos resultados principales comunica el doctor MARTIN en estos ANALES (XCI, 1895, p. 192)

lencia del choque que produjo el derrumbe al llegar a las aguas de la Boca, fué tan grande, que se notó un flujo i reflujo estraordinario del mar en todo el recinto de la ensenada. Algunos dias despues se vieron todavía bloques de hielo flotantes que sobresalian hasta dos metros sobre el nivel del agua, lo que hace presumir que su tamaño era el de una casa de regular altura (1).

Probablemente se esplica la frecuencia de semejantes derrumbes por la constitucion particular del ventisquero que no desciende, como los grandes ventisqueros de otras rejiones, por ejemplo los Alpes, hasta un nivel bajo, sino termina ya en las faldas superiores del macizo, de modo que las masas de hielo i escombros que poco a poco son impulsados mas allá de las escarpadas paredes inferiores del cerro, pierden su apoyo i se desprenden del ventisquero en forma de avalanchas formidables. Hemos observado que este tipo de *ventisqueros colgados* es mui frecuente en la cordillera patagónica.

Llaman mucho la atencion los grandes peñascos aislados que se ven dispersos en la playa o en medio de la Vega i que se parecen a los bloques erráticos de las llanuras norte-europeas. Algunos de ellos alcanzan dimensiones tan considerables, que en sus plataformas superiores han crecido arbustos i aun grandes árboles, al paso que otros, sumerjidos en las aguas de la Boca, forman una barrera peligrosa de farallones delante de la playa i del puerto de Yate. Segun su constitucion jeolójica se componen de conglomerados volcánicos mui duros, e. d. de un material que provieue seguramente de las serranías mas próximas, talvez del mismo macizo del Monte Yate. Observamos ademas que todos los grandes bloques, aun los que hoi dia se encuentran fuera del alcance de las mas altas mareas, están materialmente impregnados de pequeñas conchas marinas, como

---

(1) Segun la relacion del doctor CÁRLOS MARTIN en el diario *Die Post* (Puerto Montt, 18 de julio de 1896) i comunicaciones que me hicieron últimamente algunos pobladores de la Boca, testigos de la catástrofe. El señor Vidal Gormaz habla de otro gran derrumbe i desbordamiento de las aguas del rio Blanco, que debe haber tenido lugar a fines del año 1870 (ANALES UNIV. 1871, II, p. 30).

sucede por regla jeneral en las rocas submarinas o en aquellas que están dentro del límite de la marea alta. Parece que esto es un indicio de que ha habido aquí una *oscilacion en el nivel del mar*, el cual en épocas anteriores debe haber cubierto toda la Vega hasta el pié de la cordillera vecina. Podemos figurarnos que existia entónces en el recodo de la ensenada, desde la boca del Puelo hasta el borde del Yate, un espacioso golfo, que a medida que el mar perdia terreno, se llenaba de los escombros de grandiosos derrumbes i de los aluviones de los rios Blanco i Puelo.

Se confirmaria esta hipótesis por una observacion hecha anteriormente por don Guillermo Cox, durante su reconocimiento de la Boca de Reloncaví en 1859; pues afirma este viajero que el cimiento granítico de las paredes a ámbos lados de la ensenada se eleva desnudo verticalmente hasta seis varas sobre el nivel de las mas altas mareas (1). Seria éste otro dato para creer en una oscilacion negativa (2) de la costa de la Boca, que se habria verificado en una reciente época jeolójica i continuaría talvez en la actualidad.

Al contrario, el señor Juliet opina que actualmente se verifica un "hundimiento" en la rejion de Reloncaví i Chiloé, fundándose en las relaciones de algunos labradores de la isla de Huar, segun las cuales se sembraban en tiempos antiguos ciertos terrenos que ahora estan cubiertos por las mareas altas. Dice ademas (3) que ha observado en Reloncaví "grietas profundas casi verticales, producidas por arroyos que bajan de los cerros de la cordillera, cuya terminacion se encuentra ya a muchos metros bajo el nivel del mar". Creo que estos datos no bastan para establecer la regla jeneral de un hundimiento ac-

---

(1) *Anal. Univ.* 1859, p. 685.

(2) Para evitar las palabras «solevantamiento», i «hundimiento» que indican que la oscilacion se verifica por movimientos de la masa del continente, empleo los términos neutrales de «oscilacion negativa» i «positiva», introducidos en la jeografía física por el profesor E. Suess. Se espresa en ellos una oscilacion vertical de la línea de la costa respectivamente hácia abajo i hácia arriba.

(3) *Anal. Univ.* 1871, II, p. 123.

tual de todo el territorio de Reloncaví. Si las relaciones de los isleños huarunos merecen fé, ellas se pueden referir á un fenómeno de carácter local que no afecta el movimiento jeneral de la costa del continente; i en cuanto a la otra observacion, bien puede estenderse a toda la depresion de la Boca de Reloncaví que presenta indudablemente un ancho valle sumerjido, cuyas quebradas laterales terminan aun en las partes submarinas del valle principal. Seguramente, el oríjen de la Boca como el de todos los fjords verdaderos, se reduce a una oscilacion positiva de la línea de la costa, por la cual el mar invadia las articulaciones del litoral a medida que se derretian los ventisqueros de la época glacial. Esto no impide, sin embargo, suponer una oscilacion posterior del nivel del mar en el sentido contrario; pues son precisamente las "costas de fjords" las que presentan tal movimiento doble, como lo demuestran las marcas de los antiguos litorales en los fjords de la Noruega i en otras partes del mundo. Un movimiento negativo ha reemplazado el antiguo positivo; pero todavía el nivel del mar está mucho mas alto que el de aquellas épocas en que se formó el primitivo valle de la Boca i en que estaba sometido a los efectos, parte destructores, parte conservadores de una poderosa capa de hielos.



El viajero que entra desde el golfo en la Boca de Reloncaví, pasa primero por la ancha puerta entre dos morros prominentes, el Horno y el Morro Chico, golpeados sin cesar por una gruesa marejada, navega despues a lo largo de algunas islas, los Farellones de Marimeli, i divisa delante de sí dos grandes abras: una al Norte, por donde se continúa la incision de la Boca, i otra al NE., que forma la verdadera prolongacion del eje de la parte esterior de la ensenada. De esta última que se estrecha sucesivamente por arriba, desciende el rio Puelo.

La entrada en su *desembocadura* es fácil por faltar una barra antepuesta. Sólo en la parte norte (1) del estuario se estiende

(1) En el plano adjunto se ha marcado, por un descuido en el dibujo, un bajo en la costa sur de la boca del rio. Existen ahí, sin embargo, solamente algunas rocas de gran tamaño que son visibles en tiempo de la baja marea.

un gran bajo que está pegado a la costa i en el cual se ha acumulado una formidable barrera de troncos i palos muertos, acarreados por las grandes avenidas del rio. Por lo demas, toda la masa de aguas se concentra en un canal limpio, de tres brazas de hondura i algo mas de 300 metros de ancho. Parece que la proximidad de los grandes lagos que el rio atraviesa i donde deposita sus sedimentos, es la causa de que le faltan los materiales suficientes para la formacion de una barra o un delta submarino, pues su desembocadura no dista sino once kilómetros medidos en el mismo curso del rio, desde el desagüe de la última laguna (La Poza). Por otra parte, existen condiciones favorables para la formacion de un delta a causa de la oscilacion negativa de la línea de la costa, i efectivamente observamos en los demas rios mayores tributarios de la Boca, como el Petrohue, Cochamó i rio Blanco, los principios de tal formacion.

El trecho de ocho kilómetros entre la desembocadura del Puelo i la poza de Las Hualas, situada al pié de una série contínua de grandes rápidos del rio, está sometido al réjimen de las mareas. Aprovechándose de la creciente, se sube con toda facilidad, en botes ó lanchas a vapor hasta Las Hualas, porque la marea paraliza las correntadas fuertes que se producen en la desembocadura del Puelo Chico, afluente de la márjen izquierda, i mas arriba entre algunas islas dispersas en medio del rio grande. La velocidad de la corriente es bastante poderosa. La medimos, bajo circunstancias normales, cerca de nuestro campamento de Las Hualas, a 2.4 metros por segundo en la parte média del rio. Mas abajo i en las orillas se suaviza talvez hasta la mitad de la rapidez determinada.

Las serranías boscosas que bordean el valle inferior al norte, dejan algunas fajas llanas de mediana estension a lo largo del rio, precipitándose por demas con paredes abruptas e inaccesibles hácia el agua. Así se produce, frente a la desembocadura del rio Chico, una especie de angostura entre los bajos antepuestos al punto de confluencia i las rocas peinadas de la orilla derecha, contra las cuales se estrella todo el empuje de la corriente del rio mayor. La ribera meridional presenta llanos mas espaciosos que forman la prolongacion de la Vega de Yate hácia el interior; i es, por lo tanto, posible caminar por esta ribera

hasta mas arriba de la poza de Las Hualas. Este camino atraviesa dos afluentes de alguna consideracion: el desaguadero de una pequeña laguna situada al pié de los primeros contrafuertes de la cordillera, i el *rio (Puelo) Chico* que brota de un cajon intermediario entre aquellos contrafuertes i el cordon de las Hualas. El primero, llamado *rio de la Division* por los vecinos del puerto de Yate, corre en terrenos de aluvion i desemboca frente a la *isla de los Veos* (1) que aparece como un pedazo suelto de estos mismos aluviones; el segundo abre una brecha profunda entre altos cerros en direccion al sur, i su valle ha sido recorrido de vez en cuando por los habitantes de la Vega. Segun datos recojidos de ellos, el rio Chico se encajona, a distancia de una jornada desde su desembocadura, entre las paredes de altas serranías. Sus aguas son jeneralmente de un color claro i parecen indicar su oríjen de una laguna desconocida o de vertientes naturales. Rápidos de piedra obstruyen su curso i lo hacen inservible para la navegacion.

La Vega de Yate i los llanos aluviales a ámbos lados del rio Puelo se ven cubiertos de una multitud de chacras i casitas de madera, donde vive, segun el último censo del año 1895, una *poblacion* total de 320 almas, casi todos chilotes oriundos de Huar i otras islas del golfo de Reloncaví, que se han establecido aquí en el curso de los últimos 25 años. El monte ha sido rozado en gran estension, para dar campo a los pequeños trigales i papales que se alternan con potreros cuyo límite natural está en las partes inaccesibles de la cordillera vecina. Desgraciadamente, la altura de las orillas del rio no es suficiente para protejer las chacras contra el peligro de ser inundadas en avenidas estraordinarias.

Cuando a principios de enero de 1893 las aguas del Puelo se desbordaron a causa de una lluvia torrencial, de cuyos efectos desastrosos fuimos testigos en Puerto Montt (2), se echaron a

---

(1) Beu en el plano de don Francisco Vidal G. El nombre proviene seguramente de un arbusto con ramas colgantes i flexibles que se encuentra en los matorrales húmedos de este litoral (*Coriaria ruscifolia* Feuill. «Deu» segun Gay). Véase K. Reiche, Estudios críticos sobre la flora de Chile, I, p. 352.

(2) Véase mi descripcion en *Anal. Univ.* 1893, p. 1174.

perder todas las siembras, se ahogaron muchos animales i los habitantes recorrieron en botes sus terrenos inundados.

La ocupacion principal de estos moradores del Puelo como la de todos los habitantes de los pequeños lugarejos de la Boca, es el trabajo en maderas. Son incansables para recorrer la montaña a espaldas de sus chacritas en busca de selvas de alerce i ciprés, que ya no se encuentran sino en las rejiones mas apartadas de la cordillera i en alturas mui considerables. Jeneralmente se juntan pequeñas cuadrillas de trabajadores que despues de haber encontrado algun campo de esplotacion se establecen ahí por una campaña de verano, construyendo sus ranchos i llevando consigo todo lo necesario para vivir. Las tablas de alerce fabricadas toscamente en el mismo lugar, se venden despues en Puerto Montt, Calbuco i demas puertos mayores de la provincia. La agricultura i la pesca vienen solo en segundo lugar. Es creencia universal la de que la cantidad de peces en las aguas del rio i de la Boca haya disminuido mucho desde la abundante caida de cenizas («lejía» como dicen los chilotes) durante las últimas erupciones del volcan Calbuco. De ganados se ven principalmente ovejas, pero corren tambien animales vacunos en las selvas del litoral hasta los primeros grandes lagos del Puelo. Los leones que en el invierno suelen bajar hasta los mismos caseríos, hacen mucho perjuicio en los rebaños, a pesar de que la jente toma toda clase de precauciones poniéndoles veneno i espantándolos con fuertes trompetazos que dan con cuernos de bueyes. Nos hemos convencido de que la gran mayoría de los habitantes de la Vega i de los llanos de Puelo no conocen el rio sino hasta Las Hualas, no habiendo mas que dos o tres que se han atrevido a seguir arriba por los grandes rápidos o mas al interior por el monte hasta las primeras lagunas.



2. *Los primeros grandes raudales del rio Puelo i la cuenca del lago Taguatagua.*

SUMARIO: Rios de pendiente escalonada.—Carácter de los primeros rápidos. —Dificultades de la navegacion.—Serranias de la orilla izquierda.— Su jeolojía.—Pendientes abruptas del cordon de Las Hualas.—Lagunas en valles escalonados.—Su relacion con fenómenos glaciales. –Dimensiones i niveles del lago Taguatagua i de la Poza.—Oscilaciones accidentales de nivel.—La correntada del Barraco.—Contornos del lago Taguatagua. – Cascadas.—Uniformidad jeolójica.— Sondajes.

La poza de Las Hualas, formada por una inflexion semicircular de la ribera izquierda, donde se oculta detras de espesos canutillares una bonita i profunda ensenada, es el último remanso mayor del rio ántes de una série no interrumpida de *rápidos, correntadas i saltos de agua.* En los 6.5 kilómetros de distancia entre Las Hualas i La Apretura, punto del desagüe de la laguna de La Poza, se nota un desnivel del rio de 26 metros, segun los cálculos hipsométricos del Dr. Krüger. Resulta, pues, que el promedio de la pendiente del Puelo, en este trecho, alcanza a 0.4%, o sea a 4 metros por cada kilómetro de su curso. Semejante interrupcion de la regular caida de las aguas que, por regla jeneral, no se nota sino en las partes medias i superiores de los rios, nos da a conocer que el Puelo está mui léjos de haber acabado una pendiente normal de su lecho, representada por una curva uniforme que se aplana sucesivamente hácia la desembocadura. Al contrario, el rio Puelo, como todas las grandes arterias fluviales de la Patagonia occidental, presenta el ejemplo de una *pendiente de forma escalonada*, repitiéndose las particularidades de sus cursos medio i superior en la seccion inferior a poca distancia del mar. Por esta misma razon es imposible distinguir estrictamente las tres partes del curso que establecen los manuales de jeografía como esquema normal de un rio, i podemos emplear solo por conveniencia las espresiones de cursos inferior, medio i superior, limitándose propiamente la pri-

mera de ellas a la seccion comprendida entre la boca i Las Hualas, que está todavia al alcance de las mareas.

A la descripcion detallada que hace el señor Vidal Gormaz de los primeros grandes raudales (1) no hai nada que agregar. Los obstáculos que se acumulan en la caja del rio, consisten en grandes trozos de roca, guijarrales, bancos e islas de arena, por entre los cuales las aguas se buscan camino con impetuosa carrera, trasformándose por largos trechos en hervideros formidables con marejada gruesa e irregular. Es evidente que la série de estos raudales se produce a causa del rápido cambio de nivel de los distintos grados que forman el lecho del rio, con lo cual se comprueba su edad relativamente corta, jeolójicamente hablando. La corriente del rio trabaja con intensidad en remover los últimos escalones de su valle, que se presentan como verdaderas cuestas de agua, alternándose con trechos llanos, donde se forman pozas profundas, interrumpidas por fuertes remolinos.

Es escusado decir que la navegacion de esta parte del rio no se puede efectuar sino con embarcaciones especiales, tripuladas por pilotos i jente de reconocida competencia en semejantes trabajos. Seguramente, la subida es mas fácil i ménos peligrosa que la bajada, sobre todo, cuando el caudal del rio es escaso, dejando trechos de playa baja en la orilla que permiten trasportar las cargas por tierra i tomar los botes vacíos a la sirga. Para la misma operacion se prestan tambien las islas i los bajos que quedan descubiertos en medio de la corriente, aunque en tales casos las embarcaciones corren el sério riesgo de ser arrastradas o atravesadas en los momentos en que la jente vuelve a embarcarse para continuar la navegacion a remos. A menudo se parten las correntadas en la punta superior de una isla en dos brazos, cuyo empuje hace fracasar cualquiera tentativa de romperla a fuerza de remos, i no queda entónces otra posibilidad de avanzar que la de halar las embarcaciones con todo el personal i bagaje por espigas de suficiente largo, amarradas préviamente en algun árbol o peñasco de la ribera. Para efectur semejantes maniobras, es casi indispensable tener a dispo-

(1) *Anales Univ.* 1872, p. 260-261

sicion un bote chico, liviano, que se pueda mandar adelante con los hombres mas diestros, para afirmar el cabo en un punto conveniente. Sucede tambien que es necesario cruzar una correntada con las embarcaciones cargadas, debiéndose entónces calcular bien el punto de partida i la fuerza de la corriente, para llegar sin tropiezo a un remanso o contra-corriente de la ribera opuesta. Estando pareja la correntada, el pasaje no ofrece ningun peligro, pero muchas veces se esconden en la marejada palos sumerjidos o rocas, capaces de romper las tablas de los botes que tienen la desgracia de chocar contra ellos en medio de un movimiento violentísimo. En resúmen, el pasar sin contratiempo los raudales de los grandes rios de la cordillera patagónica, es mas o ménos cuestion de buena suerte, a pesar de todas las precauciones que se tomen. Por lo demas, segun las esperiencias de mis viajes en otros rios patagónicos, puedo confirmar la opinion del señor Vidal Gormaz, de que los grandes rápidos inferiores del rio Puelo son de los mas complicados i peligrosos, a causa de la violencia i sucesion no interrumpida de correntadas, que en parte se trasforman en verdaderos saltos de agua, cambian brúscamente su direccion, i se desparraman en un laberinto de canales estrechos i correntosos por entre islas i bajos de difícil acceso.

Resulta, pues, que las condiciones del rio Puelo mas arriba de la poza de Las Hualas lo hacen inservible como camino fluvial hácia el interior. Pero las *serranías de la orilla izquierda* en las cuales remata el alto cordon de Las Hualas, estan cortadas por depresiones anchas i profundas, por donde se puede abrir paso en direccion al E. hasta la orilla de la primera laguna mayor Cordones de mediana altura, en cuyas faldas alterna el monte alto de robles, coigües, muermos, laureles, etc. con vastos trechos de espesísimos quilantos, bordean el rio, i mas hácia el interior se destacan algunos morros altos de forma regular cónica que se entrelazan por lomajes con la masa principal de la cordillera de Las Hualas. La depresion del terreno, por la cual nuestras espediciones tomaron su camino, principia a espaldas de la poza de Las Hualas, corre unos dos kilómetros sin interrupcion al E. i se divide al pié de uno de aquellos morros prominentes. Su continuacion al lado norte del morro está ocupada en gran es-

tension por barriales cubiertos de un tepual casi intransitable, rematando al pié de las serranías que bordean la laguna de La Poza al O. En cambio, la depresion que rodea el pié sur del morro, se prolonga al E. hasta salir en la misma playa del lago. Es indescriptible la tupidez de los quilantos que llenan una parte considerable de la depresion i aun de las cuestas vecinas, dominando completamente el carácter de la vejetacion. En las rejiones superiores se ven a menudo los indicios de quemas mui antiguas en forma de algunos troncos jigantescos de árboles secos, dispersos i medio ahogados entre las densísimas matas de quila.

La descomposicion de las rocas i la tapa de la vejetacion que envuelve los cerros desde los pies hasta las cumbres, dificultan un estudio prolijo de la *jeolojía* de la cordillera patagónica, sobre todo en espediciones esploradoras, que jeneralmente no admiten sino la demora mas necesaria en las distintas estaciones de viaje. Durante el trayecto desde Las Hualas hasta La Poza hemos coleccionado 15 muestras de roca que se reparten entre granitos biotíticos, dioritas, diabasas i unas pocas porfiritas (1). Si es permitido jeneralizar este resultado hasta cierto punto, parece que las ramificaciones del cordon de Las Hualas que avanzan hasta la gran curva del rio Puelo en el espacio comprendido entre La Poza i el principio de los aluviones del valle inferior, se componen de rocas plutónicas antiguas correspondientes al cimiento de rocas que bordea la ensenada de Reloncaví. Las paredes escarpadas de la apretura que marca la salida del Puelo de la laguna de La Poza, como tambien los barrancos inaccesibles que encierran a ámbos lados esta laguna, son formados de rocas dioríticas que alternan en la ribera oriental con diabasas. Junto al desagüe se ha encontrado una anfibolita, aunque de clasificacion poco segura.

Detras de las serranías i morros arriba caracterizados, se

(1) El exámen microscópico de mis colecciones de rocas, en que se funda su clasificacion petrográfica, ha sido practicado por el doctor *Roberto Pöhlmann* en la Direccion de Obras Públicas de Santiago. Sobre los detalles petrográficos véase el trabajo particular del señor Pöhlmann que se publicará anexo a esta memoria.

levanta la alta muralla del cordon de Las Hualas, en cuya configuracion orográfica sorprenden las ***pendientes sobremanera abruptas*** con que se precipita al E., orillando la depresion del valle ocupada por las hoyas de los grandes lagos i la continuacion del rio Puelo. Es apénas exajerado llamar perpendiculares estas paredes de la montaña, en cuyas laderas a menudo no hai lugar ni para la mas escasa vejetacion. De sus partes superiores se han derrumbado enormes masas de roca acumuladas en algunos puntos de las orillas de los lagos, donde forman peñascales caóticos e intransitables, medio ocultos por el monte que ha brotado entre ellos. De oríjen semejante es el gran pedregal que obstruye la salida de la depresion arriba mencionada hácia la orilla de La Poza. La formidable barrera de escombros i trozos de peñas, producto de un desplome de la vecina pared de la cordillera, debe haber interceptado el curso del desaguadero de la depresion, con lo cual se esplica el oríjen de una pequeña laguna que descubrimos al buscar paso en direccion a La Poza (1). Las aguas estancadas han inundado los terrenos bajos de los alrededores, i aun se ve una multitud de troncos de árboles, parte completamente sumerjidos, parte asomados a la superficie, pero todos en la antigua posicion en el fondo poco profundo de la laguna. Tenemos, pues, aquí el interesante ejemplo de un bosque destruido por la invasion de las aguas, fenómeno que se encuentra con frecuencia en las orillas de lagunas i en la costa del mar de las rejiones australes de Chile. (2)

El conjunto de las dificultades del terreno i de la vejetacion ha puesto límite al avance de los pobladores por tierra en direccion a los primeros grandes lagos del rio Puelo. Los senderos antiguos que encontramos a espaldas de la poza de Las Hualas, cesan pronto, i si bien algunos vaqueros se habrán internado de vez en cuando en busca de animales estraviados, en jeneral las serranías que acabamos de describir, son completamente despobladas i desconocidas.

---

(1) Véase arriba II, 1.

(2) El doctor *Fonck* ha dado una reseña completa de las observaciones i esplicacion acertada acerca de los bosques sumerjidos i arrasados en su artículo sobre los fenómenos glaciales en el sur de Chile. (l. c. pájs. 55 i 56).

***

Fuera de los raudales i cataratas, *la existencia de lagunas* es un rasgo particular de los valles de pendiente escalonada, regados por rios de una edad relativamente moderna. Precisamente aquellos que han quedado al alcance de los ventisqueros de la época glacial, presentan cavidades que, despues de haber desaparecido las masas de hielo, se llenaron de agua hasta el punto mas bajo del borde de la depresion, donde se estableció un desagüe hácia otra cavidad vecina. Las lagunas que representan semejante tipo, se encuentran por regla jeneral cerca de los términos inferiores de los antiguos ventisqueros, ya sea al pié de la cordillera o en el interior, en valles lonjitudinales o trasversales, en terreno de acarreo glacial, rodeadas por antiguas morainas, o metidas en las rocas vivas del fundamento del valle. (1)

La zona de lagos que adorna la cordillera desde el paralelo 39 al sur, encierra los tipos mas variados de esta clase de lagunas. Desde el Villarrica, el Ranco i el Llanquihue, que se estienden en medio de la depresion antepuesta a la cordillera, hai una transicion sucesiva a los verdaderos lagos andinos, como el Lacar, el Todos los Santos, el Chapo i los lagos del valle del Puelo, que nos interesan aquí. La distribucion jeográfica de estos receptáculos de agua tiene mucha semejanza con la que se observa en los Alpes de la Suiza i en la meseta antepuesta a su pié septentrional; i aunque las investigaciones jeolójicas sobre los terrenos glaciales en el sur de Chile no admiten todavia conclusiones de tan manifiesta seguridad como las que se hacen respecto del oríjen de los lagos alpinos, en jeneral no queda duda, de que su formacion está íntimamente relacionada con los fenómenos glaciales, desarrollados en una época jeolójica anterior.

El estudio prolijo de los fenómenos lacustres en las distintas

---

(1) *Penck*, Morphologie der Erdoberfläche (1894) II, pájs. 313 i siguientes. *Fonck*, l. c. pájs. 59 i siguientes. Véase ademas, para un estudio comparativo, la escelente monografía de *A. Geistbeck* sobre «los lagos de los Alpes alemanes» (Leipzig 1885,) acompañada de numerosos e instructivos perfiles.

rejiones montañosas de la tierra ha dado a conocer su relativa independencia de la estructura orográfica de las montañas, pues las elevadas crestas i cadenas plegadas de los Alpes no se distinguen ménos por la abundancia de lagunas que las altas planicies de las montañas escandinavas, al paso que el Himalaya, tan parecido a los Alpes en su estructura i oríjen, carece por completo del adorno lacustre. Por otra parte, tambien la teoría que se pronuncia sobre el oríjen glacial del tipo de lagunas que nos ocupa aquí, ha sufrido objeciones por parte de autoridades de mucho renombre (Charles Lyell por ejemplo), de modo que nuestro objeto al estudiar los lagos de una pequeña rejion andina no puede ser otro que el de recojer todas las observaciones jeofísicas que ha sido posible hacer, para aportar materiales de cuya combinacion pueda resultar una esplicacion jenética del fenómeno.

El *lago Taguatagua* i su apéndice, *La Poza*, ocupan una cuenca, cuyo eje lonjitudinal corre de NO. al SE. por un trecho de 14.5 kilómetros con anchura variable. Miéntras que el eje trasversal de La Poza no alcanza en ningun punto a 1 kilómetro, sus dimensiones se ensanchan en el cuerpo principal del Taguatagua a 3.5 kilómetros, distancia que corresponde a la anchura total del valle en esta parte. El marco de sierras altas i sobremanera escarpadas que bordea esta gran masa de aguas estancadas, está interrumpido en la parte sur por una ancha lengua de terrenos bajos, al parecer de acarreo, antepuestos al pié del cordon de Las Hualas. Así se ha separado de la hoya principal del lago Taguatagua la parte estrema del NO., ocupada por La Poza; i la comunicacion entre ámbos lagos ha quedado reducida a un estrecho canal correntoso e inservible para la navegacion.

Cualquiera que sea el oríjen de la interrupcion del conexo de sus cuencas, ella debe haber producido la diferencia de algunos metros que se nota entre los niveles medios de La Poza (39^m) i del Taguatagua (43^m), i que no desaparecerá hasta que las fuerzas erosivas del agua hayan destruido nuevamente la barrera interpuesta.

Por lo demas, el nivel de los lagos está sometido a *oscilaciones* mui considerables de carácter accidental. En la relacion de la espedicion al rio Manso he mencionado ya el aumento sorpren-

dente del caudal de aguas que notamos en comparacion al año anterior i que solo se esplica por una larga época de lluvias copiosas que habia precedido. Pero mas aun. En la orilla sur de La Poza, cerca del punto de salida de nuestro sendero, vimos juncos i cañas secas, colgados entre las ramas de los árboles, i otros indicios manifiestos de la actividad trasportadora de las aguas, a una altura de 5 metros sobre el nivel actual del lago. Es evidente que, con ocasion de avenidas tan estraordinarias, deben desaparecer bajo agua hasta los mas pequeños restos de playas bajas, que ya en circunstancias ordinarias son bastante escasas. En las cavidades i trechos llanos de las orillas que estan al alcance de las avenidas, las rocas i la vejetacion estan jeneralmente revestidas de una finísima capa de barro; i montones de palos secos, arreglados en séries regulares, quedan depositados en las playas. Notamos entre ellos sobre todo numerosos i bonitos ejemplares de cedro i cipres, que podrian estraerse fácilmente de aquí, formándose balsas i remolcándolas hasta la salida de los lagos, como lo hacian los huarunos en tiempos pasados. Hoi dia parece que mui pocas veces se interna jente en estas rejiones para esplotar las selvas o beneficiar los palos secos amontonados durante las avenidas.

El canal de comunicacion entre La Poza i el Taguatagua, de unos 300 metros de largo, se estrecha entre bajos pedregosos de las dos riberas, así que en las épocas de nivel ordinario no queda sino un pasaje limpio de 25 metros de ancho, por donde se precipita la poderosa *correntada del Barraco.* La subida de este rápido no ofrece ningun peligro, pero es trabajosa, sobre todo en tiempo de grandes avenidas o creces del rio, que aumentan la velocidad de la corriente i hacen desaparecer los bancos i guijarrales de las orillas que sirven de puntos de apoyo para sirgar las embarcaciones. De todos modos, el "Barraco" es un estorbo mui grave en el camino fluvial del rio Puelo, i para evitarlo deberia buscarse un rodeo al traves de la faja de terrenos bajos de la orilla izquierda, principiando en el estremo SE. de La Poza. El camino podria prolongarse por unos 2 kilómetros a lo largo de la costa del lago Taguatagua, hasta rematar en una playa espaciosa, mas allá de la cual seria humanamente imposible continuar por la orilla.

Por desgracia, el punto de partida de este camino terrestre quedaria separado, por una intransitable pared de rocas, de la parte de la orilla, donde habrá de rematar el camino de comunicacion entre La Poza i el valle inferior del rio Puelo (Las Hualas). Por lo tanto, seria inevitable establecer en la parte SE. de La Poza un balseo, aunque solo por un trecho corto; i en el Taguatagua deberia haber otro trayecto en bote desde la playa mencionada hasta la embocadura del rio Puelo, donde principian nuevamente estensos aluviones, apropiados para construir caminos al interior. Volveré mas tarde a ocuparme de las oportunidades e inconvenientes que presenta la prolongacion del valle para el caso de que se pensara en utilizarlo en abrir una vía transandina.

La falta de articulacion de los contornos que no muestran sino lijeras inflexiones en la costa oriental del Taguatagua, corresponde a la uniformidad de su configuracion vertical. Jigantescas e inaccesibles murallas de roca se levantan casi sin interrupcion de las olas del lago, formando por un lado los declives del cordon de Las Hualas i por el otro las pendientes no ménos abruptas de un cordon que avanza hácia el lago en un cerro prominente i de forma característica, conocido bajo el nombre de *Puntiagudo* desde el viaje del señor Vidal Gormaz. Casi en ninguna parte las alturas marjinales dejan ver una elevacion de forma escalonada, como las paredes de los fjords de la costa. Al contrario, estan cortadas a pique desde los bordes superiores hasta el nivel del lago, de modo que las laderas de los cerros en parte no admiten sino grupos dispersos de vejetacion. Con alguna frecuencia se descubren estensos quilantos i aun manchas de monte destruido por quemas antiguas en las faldas de la serranía.

Las aguas que descienden desde las alturas vecinas a la hoya del lago Taguatagua, no han alcanzado a escavar valles de consideracion en el duro fundamento granítico de las cordilleras. Se precipitan jeneralmente en forma de *torrentes* o ruidosas *cascadas* por estrechas gargantas, a cuyos lados se yerguen rocas acantiladas o colgadas, entre las cuales los hilos de agua se buscan camino en saltos por demas caprichosos i pintorescos. Basta citar como ejemplo la hermosa cascada de unos 20 metros de altura que forma el adorno mas bello de la parte sur del lago,

anunciándose desde mui léjos no solamente por el trueno de sus aguas, sino tambien por la nube blanca de vapores que se levanta del hervidero producido al chocar la columna desplomada con las olas del Taguatagua.

Para formarse una idea precisa sobre el carácter i oríjen de una hoya lacustre, es indispensable conocer, ademas de la orografía i jeolojía de sus contornos, las profundidades de las distintas partes del lago, i por consiguiente el relieve de su fondo. Pero se comprende que investigaciones de esta clase no se pueden hacer sino de una manera mui sumaria en viajes de esploracion de rejiones mas o ménos desconocidas. Por lo tanto, debemos limitarnos a rejistrar las pocas observaciones que a este respecto hemos podido hacer i que solo pueden servir de puntos de partida para estudios posteriores i mas completos.

El exámen de las muestras que hemos coleccionado en distintos puntos de los alrededores de ámbos lagos, dá a conocer la *uniformidad jeolójica* de sus cuencas. No se han encontrado sino granitos amfibólicos i dioritas, habiendo entre las rocas graníticas varias que pasan a dioritas. Las rocas plutónicas de edad mas moderna que participan por ejemplo de la composicion del macizo del Monte Yate, al parecer no alcanzan a atravesar la masa principal del cordon de Las Hualas, con el cual el Yate está en conexo orográfico.

De los *sondajes* que hemos podido practicar, resulta que la cuenca de La Poza es poco honda, pues no se han encontrado sino 24 metros como máximum de profundidad en su parte media. En cambio, el fondo del lago Taguatagua desciende por debajo de la superficie del mar. Desgraciadamente, la estrema ajitacion de las aguas de este lago hizo imposible en ámbas espediciones, medir una cantidad mayor de profundidades en las partes medias de su cuenca. El máximum de profundidad que encontramos, fueron 45 metros, a una distancia de poco mas de medio kilómetro de la orilla oriental, frente al macizo del Puntiagudo. No dudo, sin embargo, que la profundidad aumenta considerablemente hácia el centro de la cavidad del lago, con lo cual ella escede con toda seguridad a la elevacion del nivel del lago sobre el mar, calculada a 43 metros por el señor Krüger. Hácia el estremo SE., el fondo del lago se eleva mas,

a causa de los copiosos sedimentos que acarrea el rio Puelo i que se acumulan en forma de una barra cubierta de agua, pero visible desde léjos por la reventazon de las olas del lago.

No debemos pasar en silencio el hecho de que no hemos conseguido descubrir testimonios absolutamente seguros de la actividad de un antiguo ventisquero en la cuenca del Taguatagua. El único indicio en que se podria pensar, seria una ancha moraína (frontal?), representada talvez por la lengua de terrenos bajos i de acarreo, que separa el lago mayor de La Poza. Si una investigacion mas prolija de dichos acarreos confirmara su oríjen glacial, se comprobaría inmediatamente la existencia de un gran ventisquero, a cuya actividad erosiva se deberia el oríjen de la cuenca del Taguatagua. Ademas, no parece improbable que a la formacion de este vasto receptáculo de aguas estancadas haya contribuido la trasformacion jeneral i sucesiva de los niveles i pendientes, producto de la oscilacion negativa, a la cual, como he demostrado arriba, toda la zona del litoral i valle inferior del rio Puelo ha quedado sometida desde la época glacial.

***

3. La seccion intermediaria de las cordilleras i valles de los rios Puelo i Manso

SUMARIO: Continuacion del abra del rio Puelo.—Carácter variado del rio. —Los «ñadis» del valle.—Las angosturas.—Formacion de las «llanadas».—Pequeños lagos andinos.—Cordones intermediarios entre los valles del Puelo i Manso.—Rejion de las grandes quemas.—Consideraciones sobre la orografía i posibilidad de caminos en la rejion intermediaria.—Los terraplenes fluviales i su relacion con fenómenos glaciales.

Desde el estremo sur del lago Taguatagua continúa la gran abra del valle principal en direccion al SE., conservando por el trecho de 6.5 kilómetros un ancho total de mas o ménos la tercera parte de este largo. La depresion, cuyo fondo casi completamente llano está regado por el curso suave i sinuoso del rio Puelo, se ramifica, al llegar a la juntura de éste con su mas poderoso afluente, el rio Manso, en cuyo valle inferior la depre-

sion se prolonga al NE. por unos 6 kilómetros, aunque con sucesiva disminucion de anchura .

La continuacion del valle principal, de donde desciende el rio Puelo, corre siempre al SE.; pero a una distancia de 7 kilómetros desde la confluencia con el rio Manso, se pierde de repente el carácter de un valle ancho i abierto, para dar lugar a la formacion de angosturas i estrechos cajones, lo que se nota tambien en la prolongacion del valle del rio Manso.

En la parte ancha del valle, ántes de llegar a la angostura, el rio Puelo serpentea entre riberas bajas, compuestas de aluviones fluviales, i cubiertas de una vejetacion exuberante. Estensas playas arenosas o de piedras menudas, acompañan su curso, i frecuentemente el rio se disuelve en brazos que rodean islas bajas i boscosas de mediana estension. Entre estas playas la mas espaciosa, llamada de San Miguel, bordea hácia el O. la última gran curva del rio, ántes de su entrada al lago Taguatagua. Aquí encontramos en el monte algunos ejemplares dispersos de *cedro* (Libocedrus chilensis Endl), los mas avanzados hácia el litoral del Pacífico; i en jeneral notamos desde aquí al interior una trasformacion característica de la vejetacion, sobre la cual el naturalista doctor Reiche dará cuenta en su trabajo particular (1).

En resúmen, el valle del rio nos ofrece en esta seccion un aspecto que se buscaria en vano en la parte inferior de su curso. No faltan los rápidos; pero ellos están producidos mas bien por acumulaciones de troncos muertos en el cauce, o por el acarreo de sedimentos de los torrentes laterales, que por la elevacion en grados del lecho del rio. Las paredes de los cerros que bordean el valle, quedan casi en todas partes alejadas del rio, así que habria espacio suficiente para construir caminos en ámbas riberas.

Una particularidad que he observado tambien en otros espaciosos valles de aluvion de la cordillera patagónica, es la formacion de *ñadis*, e. d. trechos cenagosos, desprovistos de monte alto, i cubiertos solo en partes de arbustos bajos i coligüe me-

(1) Véase anexo I.

nudo. Parece que su oríjen se debe buscar siempre en la escasa inclinacion de un terreno, cuyo subsuelo está formado por una estrata impermeable, i cuyas capas superiores se empantanan naturalmente por las lluvias incesantes i la falta de salida de las aguas. Los *ñadis* de la seccion del valle que nos ocupa aquí, no alcanzan en ninguna parte hasta la misma línea del rio Puelo, cuyos sedimentos recientes depositados en sus orillas i playas, forman una especie de barrera firme entre el rio i los terrenos empantanados. De ahí que no hemos descubierto la existencia de estos *ñadis* sino cuando se nos presentó, desde una cuesta alta en el valle inferior del rio Manso, una vista dominante aun sobre todo el ancho del valle del Puelo. Vimos entónces que la densa red de bosque que cubre el suelo del valle de una banda a la otra, está interrumpida por vastos manchones de pampas o prados, cuyo carácter cenagoso era fácil de reconocer desde léjos, aun si no se hubieran descubierto algunos ojos de agua que brillaban en medio de ellos. El *ñadi* mas espacioso que notamos, está al lado izquierdo del rio, i se estiende hasta el pié de la alta muralla de cerros, prolongacion de la cordillera de Las Hualas, cuyos barrancos peinados e intransitables encajonan el valle por el lado meridional. Igualmente se descubre un *ñadi* grande en los aluviones que ocupan la juntura de las abras del rio Puelo i rio Manso i que circundan el pié de un cerro prominente, en parte derrumbado i cubierto de monte quemado, que marca un escelente punto de referencia a la entrada sur del valle del rio Manso.

Los campos aluviales dejan ver en muchas partes señales evidentes de estar espuestos a las inundaciones de los rios, en cuyas épocas éstos se ensanchan hasta el doble o mas de su ancho regular. En las altas playas del rio Manso se reconocen aun los resíduos de semejantes desbordamientos en forma de brazos secos, lagunitas o trechos empantanados.

A pocos kilómetros mas arriba de la confluencia del rio Puelo con el rio Traidor, tributario del Sur, que abre una brecha profunda en la muralla jigantesca de la cordillera, principia la primera *angostura del valle*, producida por acercarse las paredes de cerros desde ámbos lados al cauce del rio, encajonándolo en un lecho angosto, lleno de rápidos i cascadas. El princi-

pio de esta angostura, marcado con el nombre de "Porton" en el cróquis del señor Vidal Gormaz, está a mui poca diferencia de lonjitud de la entrada a la gran apretura del rio Manso, que es aun mas típica i se prolonga mucho mas al interior que aquella.

La transicion entre los caractéres orográficos de las angosturas i partes anchas del valle se hace de un modo rápido e inmediato. De repente el viajero se ve cerca de la entrada de un desfiladero sombrio, de paredes cortadas a pique, el cual se prolonga con muchas vueltas menores, correspondientes a las puntillas de roca que estrechan, de uno i otro lado, el cajon del rio. Playas no se presentan sino en número mui escaso i en tiempos de poco caudal de agua; de modo que, para remontar el rio, es necesario cruzar a cada paso las correntadas i remolinos que se forman al estrellarse las aguas contra las murallas prominentes de ámbas orillas. Grandiosos derrumbes han acumulado trozos de roca i masas de escombros en el lecho del rio, construyéndose así barreras de peñascos sueltos, por entre los cuales el agua se abre paso en saltos espumosos, invencibles para cualquiera embarcacion.

El avance por el camino terrestre en semejantes desfiladeros presenta a veces dificultades insuperables, como sucede en varios pasajes de la angostura del rio Manso, donde ni el hombre mas diestro podria caminar a cuerpo libre en las laderas escarpadas que encajonan el lecho del rio. Las angosturas obstruirian, pues, el paso en absoluto, si los bordes de los cajones alcanzaran a alturas mui considerables; pero por regla jeneral, éstas no pasan de 60, 80 o 100 metros sobre el nivel de los rios, i en las partes superiores se estienden a menudo planicies de suave inclinacion i de dimensiones tan vastas, que aparecen como verdaderos llanos o "*llanadas*", segun la espresion de los leñadores chilotes.

Considerando la formacion orográfica i composicion jeolójica del terreno que, en cuanto alcanzan mis observaciones, se corresponden perfectamente a ámbos lados de las angosturas, se arriba fácilmente a la conclusion, de que el oríjen de estas gargantas i desfiladeros se debe únicamente a incisiones producidas por la fuerza erosiva del agua corriente en antiguas plani-

cies de regular altura i lijeramente onduladas, que están interpuestas entre las cadenas i macizos vecinos de la alta cordillera.

Ejemplos típicos de la formacion de "llanadas" los presenta el valle del rio Puelo en el trecho comprendido entre el campamento de la Isla i la entrada al Primer Corral. Hemos de distinguir aquí en primer lugar la gran *llanada* que se estiende al lado derecho del rio, con un eje lonjitudinal dirijido al SE., de 11 a 12 kilómetros, un ancho de 6 kilómetros mas o ménos i una elevacion media de 225 m. sobre el mar. Su pendiente suave pero bien marcada por la direccion del curso de algunos rios (el rio del Alerce, el Desaguadero), se inclina desde el pié del alto i escarpado cordon "de la Sierra" en el E. hácia el borde de los barrancos que encajonan el lecho del rio Puelo. No faltan, sin embargo, interrupciones por serranías bajas i aisladas, como el cordon Pelado i otros, que estrechan la llanada hácia el SE., produciéndose en continuacion dos abras paralelas con rumbo SE. Una de ellas está ocupada por las lagunas Totoral i Azul, i en la otra corre el rio Puelo.

Inmensas selvas de árboles altos, entre los cuales abundan sobre todo los coigües i muermos, llenan la depresion de la *llanada* de un estremo al otro i guardan en su sombra la intransitable red del monte bajo, donde dominan los coliguales, alternándose con vastos matorrales de maqui, sietecamisas, chilcon, tepú, etc. En partes donde el monte se hace algo mas ralo, como en las cercanías del campamento de la Isla, notamos la existencia de algunos continjentes de lingue, i de vez en cuando descubrimos un ejemplar aislado de un alerce alto i grueso, al paso que colonias enteras de alerces nuevos se encontraron en todos los trechos empantanados del llano.

Las aguas que se precipitan desde las faldas escarpadas del cordon de la Sierra, formando en partes grandiosos saltos, atraviesan la *llanada* con poca caida, aumentadas por los débiles arroyos que brotan de los *ñadis* i que suelen desecarse completamente en la estacion seca del año. Así pudo suceder que nuestra espedicion, a pesar de marchar contínuamente en la selva húmeda i sombria, sufrió mucho por la escasez de agua, viéndose obligada a cavar pozos para sacar la cantidad necesa-

ria para un campamento. Por lo demas, existe en medio de la *llanada* una division de aguas de órden inferior, marcada por una elevacion mediana del terreno, donde se separan las aguas que corren en direccion SE. a la laguna Totoral, de las que afluyen, en sentido contrario, al rio del Alerce.

La parte del llano que desagua al SE., interrumpida de trecho en trecho por pampitas pantanosas, remata en una ancha faja de juncos que rodea, en lugar de playa, la estremidad de la *laguna Totoral*. Esta, como las *lagunas Azul* i *Verde*, situadas en la prolongacion de la misma abra, representa el tipo de los pequeños lagos andinos, resíduos de ventisqueros antiguos, cuyos lechos corresponden a las cavidades mas hondas de la gran depresion. De profundidad escasa, pues ella no pasa de 8 metros en medio de la laguna Totoral, llenan partes del fondo de valles primitivos, cuyas laderas escarpadas no dejan espacio para la formacion de playas bajas, de modo que estos pequeños receptáculos de agua forman impedimentos serios para la continuacion del camino por tierra. Pero tambien la navegacion de ellos ofrece dificultades i riesgos, a causa de las marejadas fuertes e irregulares que se levantan de improviso con alguna ráfaga de viento i ponen en peligro embarcaciones débiles, por no haber casi ningun punto de refujio en las orillas peñascosas.

Un grandioso anfiteatro de serranías peladas bordea las cuencas de las lagunitas. Hácia el E. se levanta la barrera imponente i no interrumpida del *cordon de la Sierra*, distinguido en parte por sus crestas de formas caprichosas i que alcanzan hasta el límite de las nieves eternas. Mas allá, en direccion N. i NE., se oculta una rejion completamente inesplorada de ásperas cordilleras i profundos desfiladeros, sobre la cual solo fué posible echar una mirada desde las alturas del cerro Mirador en la espedicion esploradora del rio Manso. Es un verdadero laberinto de cordones i macizos que comprende todo el espacio intermediario entre las dos grandes depresiones, ocupadas la del sur por el valle del rio Puelo, i la del norte, por el cajon del rio Manso. Mui difícil seria descubrir un encadenamiento bien pronunciado, a no ser que se considerara como tal la série de cinco o seis macizos prominentes que parecen enormes castillos con

torreones sobrepuestos sobre el fundamento de la montaña, i que se entrelazan por una multitud de contrafuertes, cuyo conjunto está cortado por profundas grietas i valles encajonados, tributarios todos al sistema del rio Puelo.

Sorprende la semejanza del hábito esterior de dichos macizos, cuyas crestas mas elevadas a veces se disuelven en un sinnúmero de picos agudos, parecidos desde léjos a los dientes de sierras. Otros culminan en verdaderas torres de iglesias o de bastiones, en cuyas pendientes abruptas apénas hai lugar para la acumulacion de la nieve eterna. He notado que, en jeneral, las laderas que miran hácia el occidente, son mas escarpadas, presentando murallas de roca desnudas e inaccesibles, al paso que las faldas que bajan al E. hácia la depresion del Valle Nuevo, dejan ver, con alguna frecuencia, campos de nieve eterna i ventisqueros del tipo de los *colgados*.

El mas alto de todos los macizos i cordones cortos que en su conjunto pueden considerarse como el verdadero centro o corazon de la seccion andina intermediaria entre los valles del Puelo i rio Manso, es el del *Serrucho,* bautizado así por nosotros, cuya elevacion pasa seguramente de 2,000 metros sobre el mar. En sus pendientes superiores, como en las del cordon de la Sierra, se han desarrollado campos de nieve de mediana estension, sin producir ningun ventisquero considerable, probablemente a causa de la escesiva inclinacion de las faldas inferiores de la montaña. La destruccion de los bosques efectuada hace unos ocho a diez años por vastos incendios de que dimos cuenta en la relacion de nuestro primer viaje, se ha estendido sobre una gran parte de las serranías, contribuyendo a hacer su aspecto por demas triste i desolado. El cordon de la Sierra, que se levanta brúscamente de las olas de la laguna Azul, no muestra en gran parte sino rocas peladas, siendo reemplazada la capa vejetal de los antiguos bosques por una capa delgada de polvo ceniciento, cuyas acumulaciones, en forma de pequeños arenales, interrumpen las murallas de peñas paradas.

Es difícil imajinarse la estension enorme del mar de fuego que ha absorbido todo el monte alto i bajo en la depresion del valle del Puelo i en sus alturas vecinas, desde la gran angostura en el E. hasta las serranías que bordean las lagunas Azul i To-

toral, haciendo alto solo en las selvas húmedas de la Primera *Llanada*. Se vé fácilmente que los incendios datan de épocas distintas, teniendo el mas reciente de ellos, que alcanzó su término en el cordon Pelado, al O. de la laguna Totoral, una edad de ocho años mas o ménos, segun se puede calcular por el desarrollo de la vejetacion nueva que ha brotado en el terreno de las quemas. El fuego, que en su carrera irresistible ha sido impelido probablemente por un fuerte i constante viento del E. o SE., en una época de sequía de varios meses, debe haber tomado su punto de partida en la rejion de los lagos superiores, abrazando un campo de destruccion de mas de 40 kilómetros de largo, limitado al N. i S. solo por las partes peladas de la alta cordillera. Saltando el rio i talvez tambien las lagunas menores, el elemento voraz ha encontrado propagacion rápida sobre todo en los bosques de *cedros* de las partes llanas del valle (los *Corrales*, por ejemplo), donde se ven destruidos verdaderos tesoros de tan preciosa madera.

He observado en mis viajes vestijios de quemas, desde las mas antiguas que apénas se reconocian por unos pocos troncos carbonizados en medio del monte verde, hasta las mas frescas, pasando por medio de un bosque que estaba aun ardiendo. Seguramente, los incendios tienen su verdadero foco en la rejion subandina o transitoria entre las serranías boscosas de la alta cordillera i la abierta planicie patagónica, estendiéndose desde el lago Nahuelhuapi al sur, hasta donde alcanzan por ahora nuestros conocimientos jeográficos. Como no hai dificultad de comunicacion entre esta zona i los terrenos de la Patagonia, frecuentados desde tiempo atras por indios o colonos que siempre se veian atraidos por las riquezas naturales de los valles interiores de la cordillera, no cabe duda de que la mayor parte de las quemas debe su oríjen a la mano del hombre, sea por intencion o por descuido. Desde los valles subandinos los fuegos se han propagado, siguiendo el camino de las grandes abras trasversales, en las selvas de la cordillera intermediaria, sin llegar, segun parece, en ningun punto a la costa del Pacífico (1).

(1) Noticias sobre quemazones estensas en la cordillera se encuentran dispersas ya en relaciones de autores antiguos. El *P. Menéndez*, por ejemplo,

*
* *

Para completar la esposicion orográfica de la parte intermediaria de la cordillera, voi a reproducir aquí los siguientes apuntes de mi diario de viaje, hechos a la vista del espléndido panorama de la montaña que se me ofreció desde la altura del cerro Mirador, punto culminante del cordon que acompaña al oriente la angostura del rio Manso: Hácia el norte de la gran depresion de este rio, los cordones intermediarios de la cordillera continúan, al parecer, aun con menor regularidad, pero la configuracion esterior de sus crestas demuestra una semejanza mui marcada con los cordones de la Sierra, del Serrucho i otros vecinos. La forma particular de los picos agudos i dientes de sierra se repite a menudo, obedeciendo probablemente a una idéntica composicion jeolójica de aquellas crestas. No cabe duda de que entre los componentes de esas cordilleras que abarca la vista, prevalecen materiales plutónicos, i llama mucho la atencion la forma circular de algunas cimas que corresponde exactamente al esquema de antiguos cráteres volcánicos. En las cavidades de algunas de ellas brillan ojos de agua rodeados por precipicios circulares de las cuchillas de los cerros. No faltan, sin embargo, en medio de este laberinto de formaciones caprichosas, pruebas de una estratificacion regular, pues ella se observa claramente en las partes superiores del alto cerro de la Bastion, cuyas faldas meridionales se precipitan hasta las mismas aguas del rio Manso, produciendo un paso mui angosto en su orilla derecha. Parece probable que dichas estratas hori-

---

hace mencion de ellas a ocasion de su viaje a la rejion de los lagos de Cholila en 1787. En una interesante nota que agrega el doctor *Fonck* al pasaje respectivo de su publicacion de dicho viaje (l. c. páj. 74, 75), llega a la conclusion de que todos los incendios de esta clase han de considerarse como productos del hombre. No me parece, sin embargo, demas agregar que hemos observado en distintos puntos de la cordillera manchones aislados de quemas antiguas, sin conexo alguno con la zona bien pronunciada del monte quemado, i al mismo tiempo léjos del litoral; de suerte que en tales casos me parece difícil suponer otro orijen que el producido por un rayo, ya que las tempestades con descargas eléctricas no son demasiado raras en la cordillera.

cho



l

zontales se componen de tobas volcánicas que coronan a menudo las partes mas elevadas de la cordillera. Hácia el Sur, sus pendientes estan cortadas como a cuchillo, descansando todo el macizo en un fundamento que, segun las muestras que coleccioné en sus partes inferiores, se compone de conglomerados o brechas de fragmentos de rocas porfíricas.

La depresion del valle del rio Manso superior, en cuanto la abarca la vista desde nuestro punto de observacion, es bastante ancha i llena de lomas bajas o cerritos de elevacion mediana; pero en su continuacion al O. se estrecha notablemente, i al buscarse paso en direccion al Puelo, el rio Manso describe una curva de forma semicircular i abierta hácia el SE., rompiendo los cordones intermediarios en una angostura larga i mui pronunciada.

Sus tributarios setentrionales los recibe, en este último trecho de su curso, desde una rejion de ásperas cordilleras, rajadas por profundos zanjones, que separan las hoyas hidrográficas de los rios Puelo i Cochamó. Parece, sin embargo, que no falta un paso secundario de comunicacion entre los valles del Cochamó (o uno de sus afluentes meridionales) i el cajon del rio Manso, pues se divisa una baja en dichas cordilleras que corre casi derecho de N. al S., rematando mas o ménos en el recodo de la angostura del rio Manso. Valdria la pena de investigar mas prolijamente este punto i de averiguar sobre todo, si las condiciones de la angostura, arriba de dicho recodo, se prestan para el establecimiento de un camino. En tal caso, se habria encontrado un magnífico paso trasandino que tomaria su principio por el valle del rio Cochamó, el cual, como se sabe, es de acceso bastante fácil i permite abrir senderos a ámbos lados del rio. Continuaria el camino atravesando los cordones intermediarios entre el Cochamó i el rio Manso por un paso secundario o ausiliar, para remontar despues la angostura i el valle superior del rio Manso hasta la rejion divisoria de las aguas i la abierta meseta patagónica. Este paso tendria dos ventajas particulares. En primer lugar, saldria de una costa habitada, porque en la desembocadura del rio Cochamó se halla el villorrio de Rahuelhué i a poca distancia el escelente puerto de Ralun; i ademas no habria necesidad de cruzar lagos de la cordillera que siem-

pre forman un grave estorbo natural en los caminos trasandinos. En este último punto, la ruta indicada se distinguiria favorablemente de los pasos próximos al norte i al sur; pues en el trayecto del boquete de Pérez Rosales no se puede evitar el paso de los lagos de Todos los Santos i Nahuelhuapi, i el camino por el valle principal del rio Puelo tiene que atravesar forzosamente cuatro lagunas encajonadas en paredes inaccesibles de cerros, ántes de llegar a terrenos abiertos. Por esta misma razon le daríamos preferencia aun sobre el camino que remonta el valle inferior del rio Manso, el cual, como demostramos arriba, está obstruido en su principio por el lago Tagua-tagua, el Barraco i La Poza. Creo tambien, en vista de mis reconocimientos desde el cerro Mirador, que la altura del paso ausiliar ántes mencionado queda debajo de la elevacion del cordon que pasamos en la espedicion esploradora del rio Manso, i por lo tanto debajo de la línea de las nieves eternas que cruzamos solo al trepar la cumbre del cerro Uribe, en unos 1,550 metros de altura sobre el mar.



Un momento característico de todos los grandes valles trasversales de la cordillera patagónica es el cambio sucesivo de angosturas o desfiladeros i ensanchamientos considerables que dan espacio a estensos aluviones o a las cuencas de lagunas del tipo de las que describimos en el capítulo anterior. Remontando el valle del Puelo, por ejemplo, notamos luego despues de haber pasado la estrechura producida por las prolongaciones del cordon Pelado, un vasto ensanchamiento bautizado por nosotros el *Primer Corral*, i en seguida otra angostura de poco mas de 10 kilómetros de largo, que remata en el ancho llano de un *Segundo Corral*, para continuar despues en las cuencas mas o ménos anchas de los lagos Inferior i Superior. Apesar del distinto aspecto orográfico, sigue la monotonía de la estructura jeolójica, pues a ámbos lados del valle no se ven sino antiguos granitos biotito-anfibólicos, alternando a veces con dioritas, como sucede en la angostura entre los dos Corrales. La única novedad que presenta el relieve de esta seccion intermediaria

del valle, son los *terraplenes de cascajo* i otros materiales de acarreo amontonados en las mas distintas formas que acompañan con algunas interrupciones la cuenca del rio Puelo hasta la rejion de sus oríjenes.

Al entrar en la ancha depresion del Primer Corral se divisan dispersas entre los campos llanos cubiertos de pasto i montones de palos quemados, elevaciones del terreno en forma de mesas, de 15 a 20 metros de altura sobre el nivel del llano, revestidas de una vejetacion menuda de coligües, chauras i frutillas por entre los restos de grandes bosques de cedros destruidos por el incendio. Su hábito jeolójico se caracteriza por la falta absoluta de roca viva, no dejándose ver sino capas uniformes de piedras rodadas, guijarros i otros productos de aluviones fluviales. Es evidente que todas las lomitas dispersas en medio del Corral i pegadas a las faldas de los cerros que lo bordean, han formado un primitivo terraplen coherente que correspondia a un nivel mas alto del valle, el cual ha sido cortado por las incisiones sucesivas del rio mayor i de sus tributarios que le afluyen desde las abras vecinas.

En la angostura del valle interpuesta entre los dos Corrales, se puede estudiar el mismo fenómeno. Considerando el perfil trasversal de la parte media del desfiladero, saltan a la vista los terraplenes arreglados en forma escalonada, con mayor o menor regularidad, a ámbos lados del lecho del rio. Con pendiente escarpada se elevan a una altura de 60 a 70 metros sobre el nivel del *Thalweg* i presentan en parte la única posibilidad de hallar camino en las faldas abruptas del angosto cajon.

Mas arriba, en el ensanchamiento del valle que llamamos el Segundo Corral, continúan los terraplenes escalonados con una regularidad sorprendente, destacándose en la falda de los cerros que bordean la caldera del valle por el Este i Sur, tres o cuatro gradas visibles desde mui léjos por las líneas perfectamente horizontales de sus superficies que contrastan notablemente contra los contornos irregulares de la serrania.

El fenómeno que acabo de describir, no representa un caso aislado, pues se observa en muchos otros valles principales i secundarios de la cordillera patagónica. Se hallan, por ejemplo, estensos terraplenes de cascajo i piedras sueltas en el valle del

rio Cisnes, el cual se asemeja por demas al valle del Puelo por el cambio sucesivo de angosturas i ensanchamientos; i en un grado mas perfecto todavia en ciertos cañadones de rios arjentinos i de otros que atraviesan la rejion transitoria entre la alta cordillera boscosa i la abierta altiplanicie patagónica. Así, los valles superiores de los rios Ápulen, Corintos i Carrileufu, están acompañados a ámbos lados por terraplenes de tanta regularidad que parecen amontonados artificialmente para la construccion de vias férreas. El oríjen de estos aluviones que poseen jeneralmente un espesor considerable i se levantan desde el mismo lecho actual de los rios, es debido a una intensiva acumulacion de materiales por los mismos rios mayores o sus tributarios que deben de haber llenado con ellos los valles primitivos hasta la altura de las superficies de los terraplenes actuales. Despues de esto, los rios han vuelto a abrir sus canales en las mismas capas acumuladas, cuyos restos aparecen ahora a los lados de sus lechos nuevos, en forma escalonada. La existencia de dos, tres o mas terraplenes sobrepuestos prueba que el trabajo erosivo de los rios ha sido interrumpido otras tantas veces por períodos de acumulacion. Para esplicar este proceso, se deberá ponerlo en conexo causal con el desarrollo de los fenómenos glaciales en la época de los diluviones. Las aguas que se desprendian de los grandes ventisqueros de aquella época llenaban con sus enormes masas de sedimentos vastos trechos de los valles i producian de este modo una interrupcion de la actividad erosiva de los rios que solo en un nuevo período de menor desarrollo de los ventisqueros i sus desaguaderos, alcanzaron a remover partes de sus propias acumulaciones.

Es de notar, sin embargo, que los terraplenes no alcanzan un desarrollo típico sino en mui determinadas partes del valle del rio Puelo, a saber: en los dos Corrales, en la angostura intermediaria i en el Valle Nuevo, al paso que faltan por completo o demuestran poco desarrollo en la cuenca de los lagos del curso superior e inferior i en toda la estension del valle del rio Manso recorrida por la espedicion. Parece que la distribucion particular de los terraplenes nos da un indicio mas determinado acerca de su oríjen. Pues están antepuestos precisamente a las embocaduras de abras i depresiones de la cordillera, en cuyo

interior se divisan aun actualmente ventisqueros *colgados*, de los cuales se desprenden numerosos riitos i torrentes, como los que se unen con el Puelo en los Corrales i los que contribuyen a su brazo mayor en los llanos del Valle Nuevo. Teniendo presente la mayor estension de dichos ventisqueros durante las distintas épocas glaciales i el aumento consecutivo de la fuerza acumuladora de sus desaguaderos, se comprende la formacion de los enormes montones de materiales de acarreo en las partes adyacentes del valle principal. Podemos figurarnos ademas que por la acumulacion de las grandes masas de aluvion en los Corrales, se estancaban temporalmente las aguas del rio mayor en la cuenca ocupada actualmente por los lagos superiores, i que solo en períodos de menor actividad acumuladora de sus tributarios, el rio Puelo volvió a abrir su lecho, destruyendo las capas de acarreo. En suma, la existencia de los terraplenes fluviales no nos indica nada sobre la formacion misma del valle, pero nos da a conocer algunos episodios en la historia de su desarrollo que tiene una marcada analojía con lo que se ha observado en otras secciones de la cordillera, en los Alpes, los Pirineos, los Himalayas i en jeneral en todas las montañas que demuestran los efectos de un desarrollo mayor de los ventisqueros de épocas jeolójicas anteriores. (1)

4. *Los lagos superiores del rio Puelo i la depresion lonjitudinal del Valle Nuevo.*

SUMARIO.—Dimensiones i contornos de los lagos Inferior i Superior.—Cordilleras en sus alrededores.—Discusion sobre el orijen probable de la cuenca lacustre.—Rasgos característicos de los grandes valles lonjitudinales de la cordillera patagónica.—Descripcion del Valle Nuevo i de sus contornos.—Colonizacion del mismo.—Notas sobre la rejion de los orijenes del rio Manso.

Los lagos superiores del rio Puelo ocupan una ancha faja de depresion que atraviesa lo mas grueso de la cordillera por una estension de veinte kilómetros con rumbo ESE. en la prolon-

(1) Compárese sobre esta materia: PENCK, Ueber Periodicität der Thalbildung (en *Verhandlungen d. Gesellschaft f. Erdkunde*, Berlin, 1884 páj. 45

gacion inmediata del valle principal, i llenan ademas una parte de la gran depresion meridional interpuesta entre los macizos centrales i la serie de cordones que producen la division de las aguas del continente.

Son dos (1) lagos mayores, el *Inferior* i el *Superior*, de los cuales el primero, estendido completamente en la direccion jeneral del valle del Puelo, se divide en dos partes desiguales por una prominencia de tierras bajas en su costado meridional que produce una apretura de 50 ms. de ancho al final del primer cuarto de la cuenca del lago. El Superior, separado del Inferior por un trecho correntoso del rio de 2½ kilómetros de largo, continúa en la misma direccion por unos 9 kilómetros, torciendo despues su eje al SSO. en la parte que forma el cuerpo principal del lago, con 10 kilómetros de largo i 2 a 3 de ancho. Ademas, en la mitad de su costa oriental se desprende un brazo mayor de 4 kilómetros de largo i de una anchura que aumenta de 500 a 1,500 mts. en direccion al NE.

Considerando la estension horizontal de la cuenca de ámbos lagos, sus contornos i alrededores, encontramos en muchos puntos una marcada semejanza con los lagos inferiores del rio Puelo. Como aquellos, están rodeados de serranias escarpadas que

i sgts.); Brackebusch en *Petermanns Mitteilungen* 1893 páj. 154; Güssfeldt Reise in den Andes, páj. 108 i sgts; Stelzner, Beiträge zur Geologie u. Paläontologie d. Argent. Rep. páj. 285 i sgts; Darwin, Journal of researches into the geology etc. páj. 385; Steinmann en *Neues Jahrbuch f. Mineralogie*, etc. 1883, II, 257.

(1) Despues de nuestro viaje, el señor Frey, esplorador arjentino en servicios del Perito señor Moreno, ha descubierto un tercer lago orijen del rio Puelo, llamado *Epuyen* i situado al oriente del lago Superior. Segun la corta descripcion del señor Moreno (Reconocimiento de la rejion andina, páj. 137 i sgts.) el lago Epuyen tiene 10 kilómetros de largo i es alimentado por aguas que caen de los cerros de Cholila (por el sur) i de Pirque (por el norte) El esplorador siguió su marcha al O. en el valle del desaguadero del lago, llamado *arroyo Epuyen*, donde encontró un puesto habitado, i llegó a su desembocadura en el lago Superior, cuyas costas no podia recorrer «por lo impenetrable de los bosques i por los pantanos.» El arroyo Epuyen debe ser idéntico con nuestro *rio de las Palizadas*, cuya desembocadura descubrimos en el ángulo interior del brazo NE. del lago Superior (Véase mi descripcion en la relacion de la espedicion, cap. II, 3).

en pocas partes dejan a sus pies una pequeña faja llana compuesta de pedregales i arenas. Faltan islas, con escepcion de algunas rocas altas que se encuentran a corta distancia de las riberas, i las playas estan reemplazadas por bajos cubiertos de juncos que acompañan largos trechos de las costas. Detras de las serranias i morros boscosos se levantan altos macizos nevados de la cordillera, cuyos picos i ventisqueros se distinguen frecuentemente por entre las hondas quebradas que los separan de los cordones antepuestos.

Sus bosques han sido devastados por quemas antiguas, cuyos resíduos contrastan notablemente con el verde fresco de los bosquecillos nuevos de cedros que constituyen el rasgo dominante de la vejetacion. En las paredes escarpadas de las rocas se ven a menudo rayas horizontales trazadas con suma regularidad, pruebas de antiguos niveles superiores de los lagos. Rastros de terraplenes de acarreo glacial o fluvial son raros, i solo se divisan en el interior de algunas quebradas secundarias i en el trecho del rio intermediario entre los dos lagos.

Las rocas que hemos coleccionado en los alrededores del lago Inferior i del brazo occidental del Superior demuestran que su cuenca forma, tambien desde el punto de vista jeolójico, la prolongacion inmediata del valle principal, pues se continúan aquí los granitos biotito-anfibólicos que al llegar a la costa oriental del lago Superior se presentan como estratificados, de manera que en parte aceptan el hábito de verdaderos gneisses.

El grandioso anfiteatro de montañas que bordea la hoya lacustre, alcanza su mayor desarrollo en la parte sur, donde se destacan, entre un caos de serranías boscosas, el *cordon del Pico Alto* con un sinnúmero de picachos en forma de agujas i el *cordon de los Castillos*, coronado por tres prominencias parecidas a enormes ciudadelas, inaccesibles por lo abrupto de sus pendientes superiores. Descienden de esta rejion dos afluentes mayores del lago Superior, el *rio Aguja* i el *rio Turbio*, cuya temperatura baja i color lechoso indican su oríjen en los campos de nieve i ventisqueros ocultados en el interior de la montaña.

Los cordones que cierran la cuenca del lago Superior por el Oriente, se distinguen de los anteriores por la falta de bosques

coherentes, correspondiente a la mayor escasez de lluvias en esta rejion protejida contra los vientos i temporales del litoral por los altos macizos antepuestos hácia el Occidente. Aquí pertenece, por ejemplo, el cordon pelado cuya muralla desnuda acompaña la costa oriental del brazo NE. del lago, i cuya continuacion al N. está interrumpida por la depresion del rio Palizadas (Epuyen). Otro cordon mas bajo, cubierto únicamente de pasto i bosquecillos ralos de cedros, separa el brazo mencionado i la prolongacion de su cuenca en el valle de las Palizadas, de la hoya principal del lago que se continúa en la gran depresion del Valle Nuevo.

Mas hácia el E., la cordillera se disuelve aun mas en cordones o altos lomajes pelados que dejan entre si brechas anchas i boquetes de fácil acceso. Segun la descripcion del señor Moreno (1), las aguas que descienden al lago Epuyen, "bajan de un llano morenisco" que empieza desde el pié de la "colina de Caquel-Huincul", de 850 metros de altura, que se levanta en medio del espacioso valle lonjitudinal del rio Chubut superior. Resulta, pues, que la hoya de los lagos que dan oríjen al rio Puelo, se estiende desde el corazon de la alta cordillera boscosa hasta las planicies abiertas i pastosas, bordeadas por los estremos contrafuertes orientales del sistema andino, donde se produce el *divortium aquarum* del continente.

Toda la hoya lacustre se encuentra dentro del recinto de los antiguos fenómenos glaciales, como lo comprueban los terraplenes i materiales de acarreo acumulados en su estremo occidental, i las antiguas morenas i trozos erráticos dispersos en una zona estensa a su pié oriental. Por lo tanto, en la cuestion del oríjen de los lagos i de los valles i depresiones en donde están metidos, han de tomarse en cuenta los fenómenos glaciales, como ya lo espusimos al estudiar la cuenca de los lagos inferiores del rio Puelo. El señor Moreno (2) dice a este respecto: "En Caquel-Huincul i Cholila ha existido un enorme lago anterior a la gran estension de los ventisqueros, i de ese lago son restos los actuales del sistema del rio Puelo i los del

(1) L. c. páj. 78.
(2) L. c. páj. 79.

sistema del rio Ftaleufu, hoya comun que se separó a medida que la erosion, el clima i quizas tambien los fenómenos volcánicos, produjeron los desagües del oeste que cruzan la Cordillera. En los primeros tiempos glaciales una calota de hielo cubria toda la rejion andina del oriente i los derrites de estos hielos corrian todos hácia el Atlántico. Así se esplican los anchos valles i las capas de cantos rodados que los cubren, valles por los cuales corren hoi los afluentes del Chubut. El llano está formado por los restos de una de las viejas morenas frontales de ese gran lago perdido.»

Dejando al lado la cuestion del conexo antiguo de los lagos del Puelo i Ftaleufu, para el cual no se aduce ninguna prueba fehaciente, creo que es insostenible la suposicion de la existencia de un enorme lago *anterior* a los ventisqueros de la época glacial, cuyo desagüe hácia el O. se haya producido despues por la erosion o fenómenos volcánicos. La descripcion dada anteriormente del valle i de la hoya lacustre del rio Puelo, no deja duda de que los lagos están situados en la continuacion inmediata del abra grande del sistema fluvial del Puelo que atraviesa la cordillera desde el litoral hasta la rejion divisoria de las aguas, i que posee la fisonomía característica de un *antiguo valle de erosion fluvial.*

Los terraplenes escalonados de acarreo fluvial demuestran que este valle ha sido sometido repetidas veces a modificaciones accidentales del curso de sus aguas, pero que no han afectado su estructura i carácter jeneral. No hai, por lo demas, ningun indicio de que «fenómenos volcánicos» hayan producido el desagüe hácia el occidente; por el contrario, al remontar el valle desde la costa i al considerar su ensanchamiento sucesivo hácia arriba en forma del ramaje de un árbol, se conoce luego que el factor principal de su formacion há sido la fuerza erosiva del agua corriente, que ha trabajado i trabaja aun hoi dia en sentido retrógrado modelando paulatinamente su relieve característico.

Ahora bien; cuando la calota de hielo llegó a cubrir, en la época glacial, la rejion andina, los ventisqueros se introdujeron en el molde del valle ya existente i de sus ramificaciones. La intensiva acumulacion de las capas de cantos rodados i otros

materiales de desgaste acarreados por los ventisqueros mismos i sus derrites en ciertas partes del valle, sobre todo en la confluencia de varias abras secundarias (los Corrales por ejemplo), produjo una barrera de escombros detras de la cual las masas de hielo estancadas desarrollaron una considerable fuerza erosiva escavando i ensanchando la base de su lecho. A juzgar por la série de terraplenes escalonados, tal proceso debe haberse repetido a lo ménos tres veces, quedando, despues del retiro de los ventisqueros, las aguas estancadas en forma de lagos, cuyo desagüe se abria nuevamente paso al O., obedeciendo al declive del valle primitivo.

Sobre la profundidad de los lagos no tenemos sino algunos datos aislados, resultados de los sondajes que practicamos durante la navegacion en el lago Inferior. En su parte occidental medimos cerca de la costa 20 i 23 metros, pero mas al E. i en la parte media del lago, la profundidad aumenta rápidamente hasta 60, 80 i 120 metros. El nivel de su base queda, pues, a poca altura sobre el nivel del mar, porque la superficie del lago alcanza a 215 metros s. m. (1).

***

Réstanos ahora recorrer en direccion al norte la gran *depresion lonjitudinal*, en cuyo estremo sur está contenido el cuerpo principal del lago Superior i que se prolonga con varias ramificaciones hasta la rejion de los oríjenes del rio Manso. La interrupcion de la masa compacta del sistema andino por espaciosos valles situados al occidente de la línea divisoria de las aguas, es un fenómeno que se repite con frecuencia en la cordi-

(1) Esta altura i otras de puntos vecinos, calculadas por el señor Krüger, no se conforman bien con las alturas indicadas para la rejion correspondiente en el libro i plano del señor Moreno, quedando éstas en jeneral mui debajo de aquellas. Habrá que aguardar la publicacion de los informes particulares de los esploradores arjentinos, para apreciar el valor de sus cálculos. Sobre la exactitud de los trabajos hipsométricos del señor Krüger es posible formarse un juicio por su artículo: «Die barometrische Höhenmessung des Rio Puelo-Thals» (en *Verhandlungen des deutschen wiss. Vereins*, Santiago, III Heft 3-4).

llera patagónica, como lo prueban, fuera de nuestro caso, los valles de Cholila, del Dieziseis de Octubre, del Palena superior, etc. Aunque no cabe duda de que todos ellos forman partes integrantes de la rejion andina, por estar bordeados hácia el E. por cordones mas o ménos pronunciados de la misma cordillera, el carácter de su paisaje presenta ya modificaciones considerables, en comparacion con los valles situados mas cerca del litoral del Pacífico. Se nota ante todo una fuerte disminucion de la humedad atmosférica que trae por consecuencia el desaparecer de los bosques sombríos i coherentes, i esplica la existencia de vastos campos abiertos, cuyo hábito jeolójico i vejetal se difiere mui poco de las planicies pastosas al oriente de los cordones divisorios. No obstante, las lluvias son aun frecuentes, i en el invierno cae nieve que queda amontonada, a veces durante varios dias, en los valles i serranías adyacentes. Tampoco falta el caso de que los furiosos temporales que se desencadenan en el litoral, pasan por la ancha abra del rio Puelo hasta la rejion de sus oríjenes; pero por regla jeneral los aguaceros mas vehementes se descargan ya en las montañas de la costa, i solo sus últimos estremos alcanzan a regar los valles superiores. Los vientos predominantes soplan del Oeste i Noroeste siguiendo todas las inflexiones del valle del Puelo hácia arriba. Su fuerza i regularidad se puede reconocer, por ejemplo, en algunos bosques de cedros que adornan las playas de los lagos superiores, pues todos los árboles están pelados o tienen poco ramaje en el lado que mira hácia el occidente. En dias serenos, de buen tiempo, se levanta jeneralmente por la mañana una brisa fresca del Este que cambia a mediodia en viento Sur que entra, como el Norte i Oeste, desde afuera i levanta, cuando sopla récio, peligrosas marejadas en los lagos i trombas de polvo en las playas i trechos arenosos de los valles superiores.

El *Valle Nuevo* o *Florido* (1) que se estiende, con anchura siempre creciente, al norte de la estremidad setentrional del lago Superior, fué recorrido por nuestra espedicion en una dis-

(1) Ultimamente hemos oido tambien el nombre de «El Bolson» con que los vivientes de Maiten designan este valle.

tancia de cerca de treinta kilómetros. Para dar a conocer el carácter de este paisaje, copio en seguida algunos trozos de mi diario de viaje:

"...... 1895, Marzo 1.º Salimos del campamento de la Rastrería (a orillas del lago) en direccion NNE. i habiendo dejado el rio a la izquierda, seguimos por un estenso llano de unos tres kilómetros de ancho, cuyo suelo se compone en gran parte de guijarros i aluviones fluviales, cubiertos de bosquecillos ralos de cedros. Cruzamos algunos brazos secos del rio con pozas de agua estancada i pasamos por pequeños matorrales de coligüe atravesados por un caminito de vaqueros... A la mano derecha queda una alta loma cubierta hasta sus partes superiores de pasto, en cuya falda corren, a considerable altura, dos rayas horizontales i paralelas que parecen marcar antiguos niveles del valle. Poco a poco nos acercamos a un morrito en el cual remata la loma de la banda Este i mas allá del cual se retiran los lomajes, de modo que el valle se ensancha notablemente. Hácia el Oeste, la vista está limitada por una série contínua de poderosos macizos andinos, rajados por profundas grietas, en cuyo interior brillan de vez en cuando hilos de agua que se precipitan en forma de saltos hácia el valle. Mas al norte, las faldas de este cordon de la cordillera aceptan formas mas suaves, descendiendo en ángulo mui agudo i confundiéndose por último con las lomas bajas o terraplenes que ocupan una gran parte de la depresion lonjitudinal. Tambien en esta direccion (al O.) se distinguen terrasas de acarreo fluvial o glacial que acompañan el pié de aquellos cordones i quebradas......

"Desde el campamento de la Vaquería, establecido en la orilla de un riito de agua cristalina que corre en SSO. hácia el rio mayor, se divisa en direccion Sur la gran abra del brazo NE. del lago Superior i su continuacion en el valle de las Palizadas. Mas al E. de ella se nota otra abra (1) mui ancha, medio ocultada detras de una loma baja de superficie completamente horizontal. La loma se prolonga al norte pegándose a la falda de un alto cordon pelado en cuyas paredes sumamente escarpadas se divisan grandiosos derrumbes i barrancas de pe-

(1) Debe ser el abra que contiene la cuenca del lago Epuyen.

ñas desnudas que recuerdan el aspecto de las cordilleras en las rejiones setentrionales de Chile.

"El terreno del valle mismo se difiere apénas de la "pampa" vecina. Caminamos a traves de campos abiertos i pastosos i cruzamos de vez en cuando un brazo del rio de poca hondura, cuyo curso es visible desde mui léjos por la raya de bosquecillos de cedros i arbustos de maiten que lo acompañan. Grandes rebaños de caballos i ganado vacuno pastean en el magnífico potrero......

"Marzo 2...... El camino se acerca algo a la cordillera de la banda oriental, en cuya falda corre sin interrupcion la larga loma horizontal. A nuestra espalda se esconde poco a poco el abra principal del lago Superior, desde donde hemos venido, al paso que se presenta con mayor claridad el abra del valle de las Palizadas, encajonada entre altas i escarpadas serranias. Ademas aparece ahora, en direccion SSE., un ancho boquete que interrumpe la continuidad de la cordillera del Este i que es fácilmente accesible desde el valle, subiendo por la loma antepuesta......

"Cada paso mas adelante nos da a conocer las dimensiones considerables del valle que se dilata a lo ménos hasta el doble de su anchura primitiva. A la izquierda de nuestro camino queda una loma que divide el Valle Nuevo en el sentido de la direccion lonjitudinal. En un principio mui baja, aumenta su altura paulatinamente hácia el N. hasta unos 200 metros sobre el nivel del valle. Su superficie es llana, compuesta de materiales de acarreo; pero no falta un fundamento de rocas sólidas, cuyas prominencias sobresalen en muchas partes por entre el manto de rodados que las envuelve. Bosques de cedros adornan la falda i el terraplen de la loma. En el lejano Oeste sigue acompañándonos una larga série de cimas caprichosas de cordilleras nevadas, partidas en grupos o macizos por profundas incisiones......"

***

Las ventajosas condiciones topográficas i climatolójicas de los grandes valles de la cordillera patagónica que acompañan los cursos superiores de los rios chilenos, han sido desde hace

años un atractivo especial para la invasion de colonos desde el lado arjentino. Así nació la colonia del Dieziseis de Octubre, actualmente en floreciente estado, i así comenzó tambien la *colonizacion del Valle Nuevo*, sobre cuyos principios i estado actual hemos podido informarnos personalmente. Los colonos que encontramos establecidos ahí en 1895, eran chilenos, oriundos de La Union, que habian emigrado a la Arjentina i que en busca de terrenos se habian internado en nuestro valle, ocupándose en la caza de los toros i vacas alzadas que hoi dia han desaparecido por completo. Viendo las escelentes condiciones del valle para formar una gran hacienda, se habian resuelto establecerse con sus familias despues de haber conseguido títulos de propiedad por las autoridades arjentinas. A la sazon eran dueños de una floreciente hacienda i, al decir de ellos, sufrian únicamente por el recelo i la mala voluntad de sus vecinos arjentinos a quienes pesaba ver los mejores terrenos en posesion de colonos chilenos.

Encontramos a las mujeres ocupadas en tejer lana de guanacos que habian comprado a los indios de la vecina «Pampa» arjentina; i los ponchos i demas productos de esta pequeña industria casera eran llevados hasta Junin de los Andes u otros puestos i estancias arjentinas para ser vendidos a precio subido.

El inconveniente mas grave para la prosperidad de la pequeña colonia en el Valle Nuevo es su gran distancia desde una poblacion mayor. Para comprar los artículos mas necesarios de ropa, vestidos i provisiones, i para llevar al mercado los productos de su hacienda, los colonos se ven obligados a emprender largos viajes a caballo que los tienen por muchas semanas alejados de sus casas. Jeneralmente frecuentan el mercado de Fofocavellu (en el Chubut superior) o continúan sus viajes a Nahuelhuapi, Junin de los Andes i aun hasta Chile, haciendo la penosa travesía de la cordillera por los boquetes de Pérez Rosales, Puyehue, Lacar-Ranco, etc. La existencia de los valles de los rios Puelo i Manso que abren el camino mas corto entre el Valle Nuevo i el litoral del Pacífico, les era desconocida, pues no habian navegado nunca en el lago Superior, sobre cuyo desagüe les faltaba toda noticia segura, ni tampoco habian visto

jamas llegar jente por el camino del oeste. Solo tenian ideas mui confusas sobre un gran rio que debia atravesar la cordillera; pero no sabian ni cómo se llamaba, ni si fuera navegable, ni adonde vaciara sus aguas.

Entre tanto creo que si fuera posible habilitar un buen camino entre la costa i el Valle Nuevo, siguiendo la ruta indicada arriba oportunamente, se conseguiria un doble efecto útil: pues se facilitaria a los colonos del Valle Nuevo i aun a sus vecinos en Maiten, Cholila i otras estancias en la rejion del Chubut superior, una comunicacion directa con un puerto mayor de la costa del Pacífico, i por otra parte, se atraeria a Puerto Montt una nueva corriente comercial, haciéndolo el puerto para todos los distritos del Chubut superior i talvez tambien para la colonia del Dieziseis de Octubre, que no dista sino tres o cuatro jornadas al sur del Valle Nuevo. Como supe últimamente, durante mi estadía en Maiten, al regresar de la espedicion al rio Cisnes, la poblacion del Valle Nuevo ha aumentado en los últimos años, i tambien se nos mostraron bonitas muestras de las producciones agrícolas de los colonos.

Indudablemente, el Valle Nuevo ofrece para la colonizacion ventajas superiores a todas las otras secciones del valle Puelo que hemos recorrido. Pero podrian utilizarse ademas, con el mismo buen resultado, los valles de las Palizadas (Epuyen) i del rio Manso superior para el establecimiento de colonias agrícolas. Parece que en tiempos anteriores no han faltado pobladores en estas comarcas, pues durante nuestra marcha descubrimos en varios puntos indicios de antiguos establecimientos, talvez de indios que se retiraban a medida que avanzaban los colonos modernos. Esta suposicion se confirmaria ademas por las quemas antiguas que indudablemente han arrancado su oríjen desde los valles superiores, i por el encuentro de una hacienda de toros i vacas alzados, de que dimos cuenta en la relacion de la espedicion esploradora del rio Manso. (Véase cap. III, 2).

***

Para completar la descripcion topográfica de la rejion estudiada en nuestros dos viajes de esploracion, voi a agregar, por

último, algunos datos nuevos acerca de los oríjenes del rio Manso, adquiridos por los trabajos de la Séptima Sub-comision chilena de límites durante la temporada de 1897 a 98. Nuestros reconocimientos propios practicados desde la cima del cerro Quemado nos habian dado a conocer que »el rio Manso se forma de la confluencia de dos brazos mayores, uno de los cuales baja en largas serpentinas del NNO, para juntarse mas abajo con otro ramal que viene del E. La reunion de ámbos está situada en un ensanchamiento mayor del valle, poco mas arriba de la parte encajonada, donde estaba nuestro campamento del Risco. El brazo del norte corre en un valle boscoso, a cuyos dos lados se levantan grandes *llanadas* gradualmente hasta el pié de los cordones que lo encierran... No se veia ningun lago en todo el recinto del paisaje que abarcaba la vista, pero bien puede ser que el brazo mencionado provenga de algun receptáculo de agua que se esconde en la prolongacion del valle» (Véase cap. III, 3).

Pues bien, la misma confluencia de los dos brazos del rio Manso es el punto estremo hasta donde se han estendido los levantamientos de la Sub-comision chilena. De sus estudios practicados en la seccion de la cordillera comprendida mas o ménos entre 41° 0′ i 41° 40′ de latitud i 71° 10′ i 71° 50′ (O) de lonjitud, resulta que el brazo mayor del rio Manso que proviene del NNO es el desaguadero de un sistema de ocho lagos mayores i menores que reciben sus aguas de las altas serranías, divisorias entre la hoya fluvial del rio Puelo-Manso i la cuenca del lago de Nahuelhuapi.

El mayor de ellos es el *lago Mascardi* que, segun parece, fué reconocido primero por el esplorador arjentino señor Schiörbeck, durante su viaje en Febrero i Marzo de 1896. Existe, sin embargo, un error notable en las observaciones de este esplorador, a juzgar por el plano que acompaña el libro del señor Moreno arriba citado. Pues el lago Mascardi no es tributario, como aparece en aquel documento, al lago Gutiérrez, i por consiguiente a la cuenca del Nahuelhuapi, sino tiene su desaguadero en la estremidad sur, donde sale un rio en direccion OSO, que despues de haber atravesado varias otras lagunas menores, tuerce al SSE i resulta ser idéntico con el brazo mayor del rio Manso

avistado por nosotros desde el cerro Quemado. La division de las aguas entre los lagos Mascardi i Gutiérrez, es decir, el *divortium aquarum* continental, se produce, segun el plano de la comision chilena, en un paso de 835 metros de altura, situado en la misma depresion lonjitudinal de la cordillera que contiene el lago Gutiérrez i la parte oriental del lago Mascardi, i que en la rejion intermediaria entre ámbos está ocupada parcialmente por *ñadis* o vegas pantanosas.

El lago Mascardi tiene una forma caprichosa parecida a una V i recibe su afluente principal del NO que arranca su oríjen del pié meridional del *portezuelo Barros Arana* i *cerro Constitucion*, en cuya falda norte se desprenden las aguas del rio Frio, afluente del brazo occidental del lago Nahuelhuapi. Se comprueba así nuestra idea que nos formamos en 1893, a ocasion de nuestros estudios desde la plataforma del portezuelo Barros Arana, de que sobre esta cumbre corria la division interoceánica de las aguas (1).

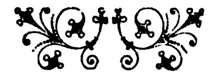
Hácia el oriente, la cuenca del lago Mascardi i de su tributario menor, el *lago Menéndez*, está limitada por un alto cordon lonjitudinal que culmina en el *cerro Tristeza*, conocido desde la ascension del esplorador arjentino don Jorje Rohde en 1883. De ahí, la línea del *divortium aquarum* toma rumbo casi derecho al E, siguiendo una série de cerros que llegan a mas de 2 mil metros de elevacion i de los cuales se desprenden, al norte, las vertientes del rio Ñirebao, afluente del lago Nahuelhuapi, i al sur los riachuelos que forman el *rio Villegas*, tributario del brazo mayor del rio Manso.

Remontando el valle del rio Villegas hasta sus estremos vertientes orientales, volvemos a encontrar la línea divisoria de las aguas en un paso de 1,325 metros de altura que conduce al valle superior del rio arjentino Currileufu que afluye al Limay, i cuya abra era conocida ya hace tiempo como uno de los mejores caminos al interior de la cordillera.

Para mejor intelijencia de esa interesante configuracion oro e hidrográfica de la cordillera, acompaño una copia del plano

(1) Véase *Anales de la Universidad*, tom. LXXXIV, 1893, páj. 1207-1209.

levantado por la referida Sub-comision demarcadora chilena. Por lo demas, desisto de entrar en otras consideraciones jeográficas sobre esta rejion, por haberme concretado, en el presente trabajo, únicamente al tratamiento de aquellas comarcas que personalmente he recorrido i estudiado.



ANEXO I

LA JEOGRAFÍA BOTÁNICA DE LA REJION ESPLORADA DEL RIO MANSO

POR

KARL REICHE

Las descripciones i esposiciones que ofrezco en las pájinas siguientes se fundan en los estudios i observaciones que tenia a mi cargo como naturalista de la espedicion. Tomados los apuntes respectivos en vista de los mismos cuadros de vejetacion que se deslizaban ante mi vista, mis estudios, tan defectuosos que sean en varios conceptos, sin embargo reflejan fielmente la impresion orijinal e inmediata de lo observado.

Como es natural respecto a una rejion que acaba de esplorarse por primera vez, no hai publicacion ninguna que se ocupe especialmente de su historia natural; pero sí, las rejiones colindantes hasta cierto punto ya estaban conocidas; pues, hácia el norte, el señor doctor don FRANCISCO FONCK habia esplorado la rejion entre la Boca de Reloncaví i el lago Nahuelhuapi (1856) i habia traido una coleccion bien surtida de plantas que bastó para formarse una idea aproximada sobre la vejetacion de aquel paraje (41° 2′ de lat. mer. i 71° 46′ lonj. occ.) En seguida el señor don CÁRLOS JULIET (1) (1871) por la ascension de los cerros

(1) ANALES DE LA UNIVERSIDAD, Santiago, vol. 39, 1871, páj. 78 i vol. 41, 1872, páj. 337-389.

de Yate i del Calbuco que dominan la Boca de Reloncaví, habia enriquecido notablemente nuestros conocimientos acerca de la flora andina de Llanquihue. Al señor don FRANCISCO VIDAL GORMAZ se deben unos apuntes sobre la flora en las riberas del Puelo (1). La espedicion esploradora del Rio Puelo no se habia acompañado por un naturalista; pero felizmente el señor STEFFEN, en vista de la vejetacion del Rio Manso, recordaba uno i otro detalle de la espedicion anterior, el cual me permitió reconstruir los rasgos fundamentales tambien de aquella vejetacion.

Antes de entrar en la relacion de mis observaciones, cumplo con el grato deber de dar las gracias mas espresivas a los señores doctores F. V. BROTHERUS (Helsingfors) i F. STEPHANI (Leipzig) por haber clasificado los Musgos colectados durante la espedicion i al señor doctor LINDAU (Berlin), que se hizo cargo de los pocos Líquenes. Las fanerógamas i criptógamas vasculares se han clasificado por mí en el Museo Nacional.

CAPÍTULO PRIMERO

Los cuadros principales de la vejetacion

En los informes antecedentes el lector ya está enterado del relieve i de toda la configuracion jeográfica de la rejion recorrida; luego, sin demorarme en los detalles de la observacion diaria, procederé a señalar los tipos principales de la vejetacion, los que armonizan bien con las esenciales subdivisiones jeográficas.

I. Monte de la zona litoral (Boca de Reloncaví, Puelo inferior hasta el lago Taguatagua).
II. Monte de la zona interior (hasta 900 m.) } del cordon occidental i oriental del Rio Manso.
III. Monte entre 900-1,400 m. } del cordon occidental i oriental del Rio Manso.
IV. Rejion de las nieves } del cordon occidental i oriental del Rio Manso.

---

(1) ANALES, vol. 41, 1872, páj. 351.

V. Descenso del cordon oriental; los ñadis
i las pampas hasta el cordon divisorio.
VI. Las riberas del Rio Manso.

Las observaciones biolójicas se intercalarán siempre que se requieran por un vejetal de interes respectivo.

§ I. MONTE DE LA ZONA LITORAL

La impresion total del monte i su composicion específica son las mismas como de todo el monte litoral de Valdivia i de Llanquihue, debidas a la coexistencia de numerosos árboles siempre verdes, de varias familias, entre las que las Mirtáceas (*Eugenia pitra*, *Myrtus luma*, etc., etc.) i las Cupulíferas (*Fagus Dombeyi*) prevalecen, acompañadas por una cantidad variable pero siempre considerable de *Eucryphia cordifolia*, *Laurelia aromatica*, *Weinmania trichosperma*, *Aextoxicum punctatum*, *Drimys Winteri*; a estos árboles, a veces de majestuosa elevacion, se agregan las especies siguientes, que exhiben un crecimiento mas modesto: *Aralia laetevirens*, *Embothrium coccineum*, *Lomatia ferruginea*, *Guevina avellana*, *Rhaphithamnus cyanocarpus*, *Eugenia apiculata*, *Aristotelia maqui*, *Caldcluvia paniculata*, *Crinodendrum Hookerianum*, *Azara lanceolata*. Estos árboles o arbolitos que acabo de enumerar, mui a menudo en forma de arbustos mas o ménos elevados i tupidos se intercalan entre la vejetacion arbórea; a ellos suelen asociarse de vez en cuando la *Eugenia leptospermoides*, *Fuchsia macrostemma*, *Daphne pillopillo* *Escallonia macrantha*, *Berberis buxifolia*, *Berberis Darwini*; la *Vestia lycioides* se observó una sola vez i parece acercarse aquí al límite austral de su área de dispersion. *Mühlenbeckia tamnifolia*, *Boquila trifoliata*, *Cissus striata*, *Mitraria coccinea* i *Cornidia integerrima* se entrelazan a los árboles i arbustos. Aunque esta vejetacion frutescente, ya por su propia tupicion cierre el monte, lo hacen verdaderamente impenetrable los quilantos, por motivo de sus pajas gruesas, elevadas e inclinadas caprichosamente. La especie de *Chusquea* que da oríjen a estos quilantos, no se ha podido clasificar por falta de flores; su clasificacion posterior tal vez se facilitará por la in-

dicacion de estar las vainas de sus hojas cubiertas de pelos cortos i tiesos, que rompiéndose al afirmarse la mano sobre la paja, perforan el cútis i producen una sensacion, si no dolorosa, a lo ménos incómoda. En los numerosos claros del monte el quilante oprime totalmente a cualquiera otra vejetacion; de consiguiente, esos claros, mirados de cierta distancia i de un punto elevado mucho se parecen a praderas verdes. La marcha penosa i monótona al traves de un quilanto, allí i acá pone a la vista los tallos volubles de *Cynoctonum nemorosum* o de *Tecoma valdiviana* que se apoyan sobre las cañas.

Llamó la atencion la existencia de troncos muertos en medio del quilanto tupido; probablemente seran los restos del monte que por destruccion casual o intencionada abrió paso a la quila. La transicion entre el monte i el quilanto se efectúa mui paulatinamente, agregándose e intercalándose los árboles en proporcion siempre creciente. Los musgos que van a enumerarse a continuacion, son los mas frecuentes: *Bartramia patens*, *B. ithyphylla*, *Polytrichadelphus horridus*, *Lepidopilum splendidissimum*, *Dicranum robustum*, *Thamnium Valdiviae*, *Jamesoniella grandiflora*, *Hypopterygium Thouini*, *H. plumarium*, *Ptilotrichella Kraussei*, *Rigodium Lechleri*, *Breutelia chilensis;* i entre las hepáticas las *Plagiochila oligodon* i *P. straminea*. Los líquenes *Sticta damaecornis* i *Nephroma antarcticum* son mui frecuentes en ramas delgadas de los árboles. Otro tipo importante de la vejetacion se exhibe por los helechos, en primer lugar por la jigantesca *Alsophila pruinata;* los estípites enormes que sostienen las frondas elegantemente pinadas, admiten la comparacion con las ramas de un arbusto. Varios otros helechos mas modestos (*Lomaria blechnoides*, *L. magellanica*) tapizan el suelo, acompañados de las frondas graciosas de varias especies de *Hymenophyllum*. En comparacion con esta vejetacion criptógama la de las Fanerógamas herbáceas es de poca importancia; la *Pilea elliptica* i la *Nertera depressa* apénas se destacan de la alfombra verde de musgos; pues, hasta las flores de ellas son pequeñas i verdes. La *Rubus geoides* caracteriza las orillas del monte; la observé tambien sobre los troncos caidos en el monte sombrío, pero entónces nunca con flores.

La vejetacion epifítica del monte en el sur de Chile es abun-

dante en individuos, pero pobre en especies. El representante mas noble es una *Rhodostachys* cuyas hojas colgadas i parecidas a correas alcanzan a mas de 1 m. de largo. *Sarmienta repens*, *Mitraria coccinea*, *Luzuriaga radicans*, *Boquila trifoliata* i *Cornidia integerrima*, aun arraigadas en el suelo, con la parte mas estensa de su cuerpo se pegan a la corteza de los troncos. El color de sus flores es blanco o rojo, luego de dos colores que mas que ningunos lucen por entre el verde poco variado de los musgos i helechos. Estos últimos con sus rizomas filiformes enredan i encarcelan los troncos; i las mallas dejadas en la red de esos rizomas se llenan tupidamente de los musgos, hepáticas i líquenes que envuelven las ramas a gran altura. Entre los musgos la *Pilotrichella mollis* forma festones elegantes que cuelgan de las ramas, pareciéndose a los famosos barbones *(Tillandsia usneoides)* de las provincias centrales de Chile. Varios representantes de la vejetacion epifítica demuestran dos caractéres comunes: 1) sus hojas son mui delgadas; 2) los cuyas hojas o tallos se desprenden horizontalmente del tronco vertical, tienen las hojas o ramificaciones mui partidas i dispuestas en un plano horizontal. En efecto, las matas (o sea los tallos hojosos) de las *Luzuriaga* recuerdan la traza de los helechos; las frondas de *Hymenophyllum* (ménos *H. cruentum)* son elegantemente pinadas; varios musgos i hepáticas llevan sus hojuelas exactamente dísticas. De este modo aprovechan lo mejor posible de la cantidad restrinjida de luz que atraviesa la cúpula verde de los árboles altos; i la cantidad siempre abundante de vapor de agua impide, que a pesar de su constitucion delicada i de su direccion espuesta, esos vejetales sufran los perjuicios de una traspiracion elevada. Esta misma humedad del aire en el monte cerrado se refleja tambien en la enerjia con la que se pudren los troncos derrumbados i las hojas pasadas; todo el aire está perfumado de un olor intenso i característico de putrefaccion i de fermentacion. La madera en descomposicion mui a menudo toma un color verde-azul de malaquita; proviene de una alga microscópica del grupo de las Cianoficeáceas cuyas células son de este color. De trecho en trecho el suelo del monte es cenagoso hasta el punto de volverse intraficable; en esos barriales la *Isolepis vivipara* vejeta con lozania.

La fauna del monte es pobre en estremo. El chucao no faltará en ninguna parte; unas arañas i moscas i numerosas sanguijuelas son los tipos mas abundantes; estas últimas i los zancudos que demostraban la braveza de costumbre, nos sujerieron la pregunta de cómo se alimentan estos animales sangrientos, si no tienen la suerte de poder lanzarse sobre un ser de sangre caliente, lo que, dadas las circunstancias del caso, no les tocará sino al atravesarse esas soledades por una espedicion o por un colono que sigue los rastros de un animal perdido.

§ II. Monte de la zona interior hasta 900 m.

La transicion entre las zonas 1 i 2 se efectúa tan paulatinamente que difícilmente se reconoce en toda su estension. Sin embargo, con cierta razon se sostendrá que desde el estremo oriental del lago Taguatagua va cambiándose el carácter de la vejetacion; parece que las barrancas comunmente mui escarpadas son obstáculos mecánicos a que varias especies estiendan su área mas abajo; ademas el clima que se vuelve mas continental con cada paso que se da al este, atrae otro factor fitojeográfico.

En el monte se distinguen dos subdivisiones naturales; la una comprende los bosques que se estienden en los planos ± anchos que ribetean al Puelo i Manso; la otra pertenece a las elevaciones boscosas del cordon occidental i oriental del rio Manso hasta 900 m. Ambas zonas se caracterizan positivamente por la existencia de ciertas especies que faltaron a la zona litoral; son la *Libocedrus chilensis* (el cedro) que se asoma primero en forma de arbolitos medianos i en seguida en troncos mas elevados. La *Azara microphylla* desde aquí se mezcla entre los arbustos que se crian al amparo de los árboles. Ejemplares esparcidos de *Fitzroya patagonica* (Alerce), *Saxegothea conspicua*, de *Persea lingue* i de *Maytenus boaria* (éste solamente en el plano) se ven en corto número. El colihue se levanta al lado de la quila, pero a medida que se sigue avanzando al interior, principia a predominar sobre ésta hasta llegar a reemplazarla; luego tendré que dedicar un párrafo especial a su interesante vejetacion. Negativamente la vejetacion está carac-

terizada por la falta de ciertas especies que abundaban en la primera zona. La mas conspícua es la Bromeliácea grande que se anidaba sobre los árboles; *Sarmienta repens* i la variedad i multitud de los helechos finos, i tambien la *Drimys Winteri* principian a mermarse. Pero no obstante esas diferencias cuya totalidad i gravedad se revelan mas bien al naturalista que al viajero en jeneral, el aspecto total del monte que nos ocupa no ha cambiado notablemente en comparacion con la zona litoral; pues, todavia sigue dominando la vejetacion social de los *Eucryphia*, *Myrtus*, *Fagus Dombeyi*, *Laurelia*, *Weinmannia*, etc.

En cuanto a los colihuales que acabo de mencionar, primero habrá de constatarse que tanto ellos como los quilantos se componen de ciertas especies del mismo jénero *Chusquea*. No obstante la afinidad sistemática de esas especies (o talvez grupos de especies), el aspecto de los individuos i de las formaciones de vejetacion que se deben a ellos, es mui diferente; hé aquí las diferencias mas palpables. Las cañas de la quila se ramifican ya desde la base i se elevan bajo ángulos ± agudos del suelo; con sus estremos i por medio de sus ramas se entrelazan a la vejetacion vecina, subiéndose a muchos metros de altura. Las cañas del colihue se ramifican escasamente en su estremo i se elevan en direccion vertical o lijeramente inclinada, nunca se suben trepando.

La vejetacion de ámbos puede ser mui cerrada, abriéndose a fuerza de machetazos; i el sendero que se ha roto en un quilanto es mucho mas incómodo que el de un colihual. Notable es la cantidad crecida de ácido silícico en el epidermis de la caña de colihue; pues, ella hace sonar los machetes al partirse las cañas i los gasta pronto quitándoles el filo.

Mirando el colihual como formacion de vejetacion, hai que constatar, que existencias esclusivas de colihue serán relativamente escasas; pues siempre, aun en proporcion mui variable, se agregan unos cuantos árboles i arbustos o helechos (*Myrtus spec.*, *Azara microphylla*, *Escallonia macrantha*, *Aristotelia maqui*, *Boquila trifoliata*, *Fuchsia macrostemma*, *Lomaria magellanica*, *Lycopodium paniculatum*). En los colihuales no demasiado densos una capa de musgos tapiza el suelo; encontré p. c. cuadras cuadradas ocupadas por *Rigodium toxarium*, musgo mui

singular por no arraigarse en el suelo, sino adherírsele superficialmente; es que cada individuo forma una pelota globosa del centro de la que se desprenden las ramitas a manera de radios; resulta que unas ramitas se dirijen hácia arriba, i otras en direccion opuesta hácia abajo, lo que manifiesta gran indiferencia respecto al jeotropismo. Esas alfombras de musgos se impregnan del agua llovida, como esponjas; nuestros cargadores las llamaban "pompones." En los nudos de las cañas de los que se desprenden las ramificaciones laterales, mui a menudo se habian asilado individuos i colonias de musgos; sirven a las aves (chucaos, picaflores) a construir sus nidos. Una sola vez observé una oruga de mariposa (de la familia de las jeometras) que a primera vista poco se diferenció de los musgos del rededor; pues, las espinas ramificadas que se levantaron del dorso de los segmentos del cuerpo, eran mui parecidas a tallitos de musgo tanto respecto al color como a la forma; evidentemente es un caso mui pronunciado de mimicry.

En los colihuales mas cerrados i por lo tanto mas oscuros no hai vejetacion ninguna sobre el suelo; las hojas caídas son la única alfombra. La altura máxima que observé en las cañas de colihue, fué de 8-9 m. i su perímetro de 10 cm. inmediatamente sobre el suelo. Los entrenudos superiores por ser mui tiernos i jugosos fácilmente se desarticulan de los inferiores, si uno pone en oscilacion a la caña.

Dejando el monte plano i subiendo las cuestas del cordon que acompaña el rio Manso, las enredaderas *Griselinia racemosa* i *Mitraria coccinea* hacen casi impenetrable e intraficable el monte; sus tallos flexibles pero tenaces se suben a los árboles i cuelgan de ellos a manera de cabos a veces contorneados; con mil lazos sujetaban los pies de los espedicionarios, pero en cambio les servian para afirmarse al subir las cuestas paradas. Un ejemplar de *Mitraria* que alcancé a separar de sus compañeros, midió 7 m. de largo. Las flores grandes de este vejetal son proterándricas.

A unos 700 m. de elevacion la abundancia de helechos epifíticos se disminuye hasta perder su papel característico para la fisonomia del paisaje; ademas *Eucryphia* i *Aextoxicum* principian a escasear i están seguidos por otros árboles a proporcion

que uno se eleva a alturas mas considerables; así es que *Caldcluvia*, *Weinmannia*, *Rhaphithamnus*, *Flotowia*, *Aralia*, *Laurelia* paulatinamente quedan atras. De consiguiente las existencias mui variadas del monte de las rejiones inferiores poco a poco van empobreciéndose; son todavia la *Fagus Dombeyi* i unas Mirtáceas, principalmente *Eugenia apiculata* que constituyen el bosque. Los troncos de esta última lucen de un vivo rojo-amarillo que se debe a la corteza lisa, cubierta superficialmente de un sinnúmero de escamitas minuciosas (elementos muertos del corcho) que se desprenden al tocarlas con la mano. *Maytenus magellanica* i *Embothrium coccineum* principian a presentarse esparcidos por el monte; dicho *Embothrium* exhibe las hojas tanto mas angostas, cuanto mas se eleva sobre el mar; pero a mi parecer no hai motivo de establecer diferentes especies sobre este carácter gradualmente variado. Las enredaderas *Mitraria*, *Boquila* i *Luzuriaga* paulatinamente se pierden hácia arriba. De los modestos vejetales herbáceos que se crian entre medio de los árboles i arbustos han de citarse *Nertera depressa*, *Rubus geoides*, *Lomaria magellanica*, *Polystichum aculeatum*, *Hypopterygium Thouini*, *Polytrichum dendroides*.

Antes de concluir este párrafo ha de llamarse todavia la atencion sobre la desigualdad del diámetro de los árboles, la que se observa de trecho en trecho en el monte; pues, hai existencias de árboles cuyo grueso (en término medio) es inferior al de las existencias colindantes. Los troncos muertos i carbonizados superficialmente que se observan en varios puntos dan cuenta de una quema, de un roce que los consumió ciertos años atras; así es probable, que tambien aquellos manchones de árboles delgados que se intercalan a la vejetacion de los troncos gruesos, son de otra jeneracion nueva despues de hecha ceniza la anterior. En nuestra marcha atravesamos una quema cuya edad nuestro piloto calculaba en 20 años; entremedio de los troncos carbonizados i derrumbados en todas direcciones se habia levantado un matorral tupido de chauras (*Pernettya*), mezclado de individuos de una *Colletia* i de una *Lomaria*; las chauras no faltan nunca en tales localidades, forzosamente algo áridas por estar mas espuestas a la accion directa del sol. En otros sitios análogos un denso macal (*de Aristotelia maqui*) o un tu-

pido murtal (de *Ugni Molinae*) cicatriza la herida que el incendio voraz abrió en el monte virjinal. En varios puntos los troncos i hojas de los arbustos se ven polvoreados de una sustancia negra, a primera vista parecida a tizne; pero en efecto son las esporas de un hongo parasítico del jénero *Asterina* segun la clasificacion del señor doctor NEGER.

§ III. EL MONTE ENTRE 900-1,400 M.

Segun lo espuesto en el párrafo anterior, los límites que separan las rejiones ya descritas del monte fueron tan suavemente graduadas que fácilmente quedan desapercibidas. Con tanto mas interes me impuse de una línea de demarcacion que parte las vejetaciones en ámbos lados de 900 m; es que no solamente la fisonomía, sino tambien la composicion específica del monte se cambiaban como por encanto.

En cuanto a la fisonomía es de constatar que el monte se vuelve mucho mas ralo, apartándose los troncos, aclarándose los espesísimos colihuales i faltando por absoluto las enredaderas tan fastidiosas. En cuanto a la composicion específica, es verdad que los árboles dominantes, al dejar la rejion anterior, siguen dominando todavia al entrar en ésta, principalmente la *Fagus Dombeyi;* pero los arbustos i yerbas que se crian en su amparo, han cambiado notablemente por motivo de la luz mas abundante que atraviesa el follaje mas ralo. Inaugúrase esta rejion nueva por la vejetacion social de canelos bajos i enanos, pero adornados de flores numerosas a pesar de su estatura reducida. Esos canelos son de vivo interes por faltar, (a lo ménos no se habian divisado) en toda la rejion anterior; i miéntras que el canelo comunmente se da en localidades húmedas p. e. de la zona litoral i en forma de árboles elevados, aquí lo vemos en talla pigmea i en sitios mucho mas secos. Esos canelares bajos ya se han descrita por mí de la rejion superior de la cordillera de Nahuelbuta i segun otras noticias fidedignas caracterizan tambien las altas serranías boscosas de la cordillera de Valdivia. El exámen de la flor i de las hojas no da diferencia ninguna con las de individuos típicos; sin embargo, tanto en vista de su traza reducida como de su distribucion jeográfica

conviene establecer sobre estos canelos una variedad mas bien biolójica que sistemática.

Las yerbas que ahora adornan el suelo son las siguientes: *Adenocaulon chilense*, *Dysopsis glechonoides*, *Lagenophora hirsuta*, *Viola maculata*, *Acaena ovalifolia*, *Nertera depressa* i unas matas esparcidas de *Arachnites uniflora*, la única Burmanniácea de Chile. Este vejetal hasta la fecha se conoció solamente en una localidad limitada de Valdivia, todos los demas jéneros de esta pequeña familia son peculiares a las selvas vírjenes de la zona trópica. De consiguiente *Arachnites* ha de considerarse como un centinela avanzado hasta la rejion antártica; la direccion de la cordillera no pone barra ninguna a la migracion de los organismos del norte al sur, i las condiciones climatéricas del monte antártico en algo recuerdan la humedad soberana del monte trópico. Sin embargo, la escasez de nuestra planta prueba, que el clima actual no favorece su existencia en un grado elevado. Los musgos i las especies de *Hymenophyllum* han disminuido notablemente; las últimas no se ven sino en las inmediaciones de un riachuelo o se crian ocultas entre los musgos que revisten la corteza de los árboles. Al subir la cuesta, poco a poco se presentaron los arbustos (fuera del canelo ya mencionado): *Rhacoma (Myginda) disticha*, *Berberis Pearcei*, *B. rotundifolia* (i tambien *B. Darwini* que se encontraba ya abajo), *Gaultheria florida* (?), *Myoschilos oblongum*, *Ribes nemorosum*. Con 1,200 m. *Fagus pumilio* toma mayor proporcion que *F. Dombeyi;* nuestros cargadores llamaban este árbol, que señala ya elevaciones considerables sobre el mar, "raulí" nombre que en otras partes de Chile (Linares, Chillan, etc.) se reserva a *Fagus procera*. Tan útil que sea el hacerse guiar por los nombres indíjenas, sin embargo tenemos que constatar que las especies de *Fagus* se confunden completamente en el habla vulgar; luego, en vista de la importancia indiscutible de las *Fagus* para la jeografia botánica, el viajero en este caso nunca se atendrá al nombre vulgar, sino que, en caso de duda, llevará consigo una muestra para la clasificacion posterior. *Fagus pumilio* bota sus hojas en Marzo i hace brotar las nuevas en Setiembre. Con ca. 1.300 m. de altura el raulí ya ha reemplazado al coigüe (*F. Dombeyi*). Antes de seguir la descripcion del monte de mas arriba, conviene dar cuen-

ta de una enredadera hermosísima que se asomaba ya en las rejiones inferiores, aún sin dar flores, i que alcanzaba a todo su vigor con 900-1,000 m. para perderse paulatinamente con los coigües. Es la *Asteranthera chilensis* que vejeta exactamente como la *Mitraria*, sujetándose en la corteza del árbol por medio de raices adventicias, que en número de 2 rompen de cada nudo de las hojas opuesto-cruzadas; sus corolas son intensamente purpúreas. En la rejion comprendida entre 1,300-1,400 m. no se altera el cuadro de vejetacion, formado por las existencias sociales, pero ralas de *Fagus pumilio* sin intervencion de colihue; pero de trecho en trecho la vejetacion herbácea esperimenta cambios segun la preponderancia de unas i otras especies. Encontré p. e. un claro del monte tapizado por una alfombra brillantísima de *Senecio acanthifolius*, *Chabraea spec.*, *Sisyrinchum* spec., *Chloraea crocea*, *Viola maculata*, *Valeriana lapathifolia*, *Ranunculus peduncularis*, *Adenocaulon chilense*, *Macrachaenium gracile*, *Carex lateriflora*, unas gramíneas i *Lycopodium paniculatum*. En las riberas de los riachuelos que riegan el monte lucen las corolas lacres de *Ourisia Poeppigii* por entre el verde oscuro de la *Gunnera magellanica*. En las faldas de las serranías boscosas se estienden céspedes de *Pernettya leucocarpa*, entremezclados con individuos de *Acaena Pearcei* que posee las inflorescencias mas pequeñas del jénero. En otros puntos a la vejetacion ya citada de *Adenocaulon*, *Macrachaenium*, *Senecio acanthifolius*, *Ourisia Poepigii* se agregan *Senecio Hieracium*, *Vicia nigricans*, *Clarionea variabilis* (con las corolas de un celeste hermoso).

Mas allá de 1400 m. van abriéndose claros espaciosos en el monte; al mismo tiempo la talla de los raulíes va siendo mas reducida i sus ramas se adornan de las barbas largas i blancas de *Usnea barbata*. Estamos entrando en la rejion intermediaria entre el monte alto i la vejetacion de los peñascos; pero esta rejion de los raulíes enanos i desmedrados se tratará mejor en conjunto con la próxima rejion por motivo de la identidad de varias especies.

Fáltanos echar una mirada retrospectiva sobre el aspecto total i la organizacion de las plantas herbáceas de la rejion que acabo de describir someramente. Miéntras que en las rejiones

inferiores, principalmente en la de la costa, se constató una pobreza estraordinaria de flores vistosas, aquí brillan en abundancia; es que la luz directa del sol encuentra paso abierto por entre las ramas de los raulíes no mui juntas; pero aunque de este modo tambien el viento halle por donde entrar, sin embargo las hojas de las yerbas son todavia anchas i delgadas (*Valeriana lapathifolia*, *Macrachaenium gracile*, *Adenocaulon chilense*, etc.), pues, la fuerza del viento se rompe por los troncos de árboles i no llega a afectar las matas relativamente bajas de las yerbas; i ademas las nevazones copiosas del invierno i las lluvias no escasas del verano impregnan el suelo de agua suficiente para resistirse por aquellas plantas ciertos peligros de la traspiracion. La impresion total que se produce por los bosques de esta rejion mucho se asemeja a la que me dió el estudio de los bosques de *Fagus silvatica* en Alemania, cuando gozan de todo su encanto primaveral.

§ IV. Rejion de las nieves

Esta rejion se divide en otras dos, de las que la primera es la de los raulíes bajos i pigmeos sobre un suelo de tierra vejetal o pantanoso; la segunda subrejion pertenece a las rocas dioríticas que con la altura de 1630 m. culminan en el cerro Uribe i el Mirador. Entre los peñascos se ven esparcidos unos manchones de nieve i lagunitas de poca profundidad, cuyas riberas pantanosas dan asilo a una vejetacion variada.

Todas las plantas de esta rejion son características para la Cordillera alta o los parajes magallánicos; las mas notables son: *Ranunculus peduncularis* var. *longavinus; Caltha andicola, C. limbata, Berberis empetrifolia, Silene terminalis, Geranium sessiliflorum, Oxalis magellanica, Rhacoma disticha, Acaena macrocephala, Calandrinia cespitosa, Tribeles australis, Azorella laevigata, A. Ranunculus, Valeriana Foncki, Nassauvia dentata, N. intermedia, Clarionea pediculariifolia, Hieracium andinum, Achyrophorus andinus, A. magellanicus, Baccharis magellanica, Chiliotrichium rosmarinifolium, Senecio cespitosus, S. trifurcatus, S. triodon, S. Hieracium, Belloa chilensis, Tripolium pauciflorum,*

Erigeron Coxi, *Pernettya minima*, *P. leucocarpa*, *Pinguicula antartica*, *Anagallis alternifolia*, *Primula farinosa*, *Euphrasia trifida*, *Ourisia uniflora*, *O. pygmaea*, *O. alpina*, *Plantago pauciflora*, *Empetrum rubrum*, *Quinchamalium pratense*, *Chloraea magellanica*, *Marsippospermum grandiflorum*, *Luzula chilensis* var., *Carpha andina*, *Carex* spec., *Festuca* spec., *Lycopodium confertum* (?). Los peñascos pelados del cerro Uribe llevan ejemplares numerosos del liquen hermosísimo *Neuropogon Taylori;* entre medio i debajo de los raulíes pigmeos vejetan los musgos *Webera cruda*, *Dicranum nigricaule*, *Lepyrodon lagurus* i *Ambliystegium uncinatum*.

Unas i otras de las especies que acabo de enumerar merecen todavia un estudio mas prolijo bajo varios puntos de vista:

1.) En cuanto a las plantas leñosas han de citarse (fuera de los raulíes) los *Ribes cucullatum* i *Chiliotrichium rosmarinifolium* que a veces acompañan a aquellos. En la rejion pedregosa los arbustitos siguientes se estienden sobre el suelo, elevándose solamente con los estremos de sus ramas: *Berberis empetrifolia*, *Baccharis magellanica*, *Pernettya minima*, *Empetrum rubrum*.

2.) La vejetacion herbácea exhibe mui a menudo cojines apretados i bajos que resultan de los individuos estremadamente aproximados, p. e. *Caltha limbata*, *Tribeles australis*, *Belloa chilensis*, *Oreobolus clandestinus*, *Plantago pauciflora*. Ménos densos ya son los céspedes de *Acaena macrocephala*, *Valeriana Foncki*, *Euphrasia trifida*. Los líquenes *Sphaerophorus* spec. i *Stereocaulon turgescens* (o especie parecida) o forman céspedes por sí solo o se intercalan a los cojines formados por otros vejetales.

3.) Las flores (respectivamente cabezuelas de flores) son grandes i de vivos colores: *Euphrasia*, *Senecio*, *Ourisia*, *Clarionea*, *Ranunculus;* de *Anagallis alternifolia* se ve solamente la forma peculiar a las Cordilleras con corolas de un rosado intenso. Sin embargo, no deben pasarse en silencio algunas floras poco vistosas, p. e. las de *Plantago*, *Tribeles*, *Caltha (Psychrophila)*, *Empetrum*, *Azorella;* pero esos jéneros no llevan flores de matices brillantes en ninguna parte i, por lo tanto, no se oponen tampoco al hecho ya constatado en otras montañas,

que la intensidad de los colores florales aumenta con la elevacion sobre el mar.

4.) Miéntras que muchas de las especies citadas se juntan a céspedes densos, hai otras que (en la parte recorrida de la montaña) se observaron en una sola muestra aislada, p. e. *Erigeron Coxi* i *Chloraea magellanica.*

5.) La vejetacion en las orillas de las lagunas hizo ver las siguientes especies características: *Caltha andina*, *Tripolium uniflorum*, *Pernettya minima*, *Primula farinosa*, *Carpha andina*, *Marsippospermum grandiflorum* i unas especies de *Carex.*

6.) En una de las lagunitas se observaron ejemplares de un *Myriophyllum* sin flores. A juzgar por mis otras observaciones en las cordilleras de Curicó i de Linares, dicho jénero parece poblar las aguas tranquilas hasta las rejiones mas elevadas de los Andes. Talvez las aves acuáticas cooperan en su dispersion.

§ V. Descenso del cordon oriental del Rio Manso; los ñadis i las pampas hasta cerca del cordon divisorio

La rejion que va a tratarse en este corto párrafo no es tan homojénea como la de los párrafos anteriores; pues en el principio no es sino el declive oriental de la misma montaña cuyo ascenso acaba de ocuparnos; pero en seguida cambia notablemente la configuracion, presentándose los ñadis al juntarse el Rio Seco con el Manso; i mas allá de ellos se abren las rejiones ± planas que de vez en cuando ya toman el carácter de la pampa.—Con cierta razon la rejion del descenso podria tratarse en los párrafos antecedentes, pues la configuracion jeneral de la vejetacion es la misma; i si no obstante prefiero dar su descripcion en este párrafo, lo hago en vista de varias especies que no se habian constatado en las rejiones anteriores.—Los vejetales que imprimen un sello comun a la vejetacion, son la *Fagus antarctica* i la *Libocedrus chilensis* de las que la primera no se habia presentado todavia en nuestra marcha, miéntras que la segunda fué esparcida por todas partes, pero sin juntarse a bosquecillos. A estos árboles se agregan los arbustos mui característicos de *Desfontainea Hookeri* cuyas flores de un lacre her-

mosísimo son un consuelo insuficiente por las dolorosas picaduras que se deben a sus hojas coriáceas i espinudo-dentadas; en eso concuerdan con las numerosas chauras cuyas hojas ríjidas terminan en un mucron punzante.

a). *El descenso del cordon oriental hasta los ñadis (1630-500 m.)*

Segun lo que acabo de esponer, los cuadros de vejetacion que se desenvolvian delante de nuestra vista se seguian en el órden contrario al que se constató en la subida. Al dejar la rejion de las nieves i de los peñascos nos internamos en la de los raulíes bajos, en seguida en los montes claros de los raulíes elevados con su vejetacion encantadora de los arbustos (*Berberis*, *Drimys*, *Ribes*, *Rhacoma*, *Azara*, etc.) o yerbas floridas (*Clarionea*, *Valeriana*, *Adenocaulon*, etc.) Todavia mas bajo cruzamos las selvas mistas de *Fagus Dombeyi*, *pumilio*, *antarctica*, *Aextoxicum*, *Libocedrus chilensis*, *Saxegothea*; pero llamó la atencion la falta (absoluta?) de Mirtáceas arbóreas. Entre las enredaderas primero se presentó la preciosa *Asteranthera* i en la rejion inferior la *Mitraria* i *Boquila*, pero en cantidades notablemente mas reducidas que en la subida. Lo mismo se constató respecto a la vejetacion epifítica de las *Luzuriaga* i de los helechos, i se esplica por el clima mas continental o por lo tanto mas seco que en la zona litoral. Los colihuales están densos e intrincados como de costumbre.

b). *Los ñadis i otros terrenos pantanosos*

El habitante de Chile austral califica de "ñadis" parajes planos i húmedos, o verdaderamente pantanosos hasta inaccesibles; o casi secos, a lo ménos en el verano, i entónces parecidos a prados naturales. El aspecto jeneral del ñadi varia segun que dominan arbustos o colihüal o existencias sociales de Ciperáceas; es escusado advertir, que no faltan transiciones entre estas distintas modificaciones.

Los ñadis recorridos por la espedicion, en su mayor parte eran los de Ciperáceas sociales, interrumpidos allí i acá por

bosquecillos o matorrales. Mirándolos de léjos i de cierta altura, se presentaban como trigales de un color verde-pardo. La ciperácea dominante fué *Dichromene atrosanguinea*. El color verde de sus pajas hácia sus estremos se habia convertido en el verde pardo ya aludido por la accion de las larvas de ciertos insectos, las que anidadas en la médula habian hecho atrofiarse los tejidos respectivos. Con la *Dichromene* otras especies se habian asociado en proporciones variables; las mas importantes son: *Carex cernua*, *C. Foncki*, *C. Darwini* i algunas mas probablemente todavia no descritas; *Primula farinosa*, *Lomaria uliginosa*, *Mertensia cryptocarpa* que se denominaba "Yerba loza" por nuestros peones, *Isolepis vivipara*, *Leptocarpus chilensis*, *Galium nigricans* i *Gunnera magellanica*. En las orillas del ñadi, e. d. en la zona transitoria entre él i el monte alto, se vieron muchos individuos bajos de *Fagus antarctica* densamente adornados del parásito *Myzodendrum linearifolium;* ademas se levantaron colihües aun no mui altos i los arbustos despilfarrados de la *Escallonia stricta;* i criándose estos últimos con frecuencia siempre mas crecida, el ñadi se convirtió en un matorral cenagoso. Un pantano intercalado entre los colihuales espesos exhibió una vejetacion exuberante de *Cyperus Lechleri* i de *Alopecurus alpinus*.

c). *El valle superior del Rio Manso*

El monte que ribetea el rio i viste las faldas de las serranias se compone de *Fagus antarctica*, *F. pumilio*, *F. Dombeyi*, *Lithraea venenosa*, *Maytenus boaria*, *Libocedrus chilensis* i *Azara microphylla;* esta última toma aquí el aspecto de árboles que alcanzan a las dimensiones de los maitenes; parece que entre todas las especies de *Azara* la *A. microphylla* crece mas alta que ninguna. Las enredaderas i epífitos faltan casi por absoluto.

En los planos ± estensos que se estienden en ámbos lados del rio la *Fabiana imbricata* i *Diostea juncea* rijen la vejetacion, la una con sus hojas pequeñísimas, la otra con sus ramas largas i casi desprovistas de hojas, ámbas hechas a vivir en un clima seco i continental; a estos arbustos se juntan otros de *Fagus*

Dombeyi, F. antarctica, Colletia spinosa, Libocedrus chilensis Aristotelia maqui. Entre medio de esta vejetacion frutescente hai existencias ralas i variadas de coiron (*Festuca acanthophylla*), *Baccharis nivalis, Eryngium paniculatum, Mulinum laxum, Fragaria chilensis, Hieracium chilense, Anemone multifida, Plantago dolichophylla, Alstroemeria aurantiaca, Polygala pratensis,* unas especies de *Senecio* i *Ephedra andina, Berberis empetrifolia, Rhacoma disticha.* Por entre los arbustos se eleva allí i acá la magnífica *Mutisia decurrens* i la mas modesta *M. retusa. Cheilanthes chilensis,* helecho mui frecuente en las cordilleras de las provincias centrales, se observó todavia en esas latitudes tan avanzadas al sur.

En varios puntos esos matorrales se vuelven tan ralos i abiertos que pasan a ser pampas llanas i estensas, interceptadas por unos bosquecillos entre los que predomina el cedro. Todo el paraje es de aspecto mui agradable, pareciéndose a un parque natural por motivo de los bosquecillos i prados alternantes; en la Araucanía (entre Lebu i Curanilahue) observé cuadros algo semejantes de vejetacion. La gramínea reinante de las pampas es el coiron (*Festuca acanthophylla*) cuyas matas, amacolladas desde la base, tienen una forma semiglobosa; los surcos profundos que quedan abiertos entre los diferentes individuos hacen mui fastidiosa la marcha. Las hojas del coiron son cilíndricas i ríjidas. Entremedio de esa vejetacion monótona se ven manchones de *Baccharis magellanica* cuyos troncos torcidos están tendidos al suelo, elevándose solamente las ramitas a manera de céspedes tupidos. Pero la forma mas singular que en ejemplares aislados se observaba ya en varios puntos anteriores, se pone a la vista por *Mulinum laxum,* Umbelífera con los tallos ramificados de tal modo, que cada individuo forma un manchon ± semigloboso (algo parecido a una tumba) i enteramente erizado de espinas recias que son los estremos punzantes de las hojas repetidas veces tripartidas. Segun que refieren otros viajeros, esos individuos de *Mulinum* forman un rasgo característico tambien de las pampas arjentinas al este del cordon divisorio.

Tanto las hojas cilíndricas del coiron, como el follaje ebarnizado de *Baccharis,* los troncos tendidos de los arbustos enanos i

los tallos dispuestos en céspedes, todo está en armonia con la traspiracion elevada que se debe al calor sofocante que es propio al verano en esas pampas.

§ VI. LAS RIBERAS DEL RIO MANSO

Aunque el rio riegue todas las zonas diferentes del territorio esplorado, sin embargo, la vejetacion de sus riberas es mui uniforme, debiéndolo una vez a la fuerza motriz del agua que en sus creces arrastra semillas i plantas enteras para depositarlas a distancia de muchas leguas abajo; i ademas los valles de los rios son caminos cómodos i frecuentados por las plantas comprendidas en migracion.

La uniformidad de la vejetacion sufre una sola pero brusca interrupcion por el lago Taguatagua, cuyas faldas rocosas i escarpadas se oponian a que se bajasen varias plantas hasta la boca del Puelo.

a). *Vejetacion de las riberas del Rio Manso*

Las riberas del rio consisten de arena o de cascajo o en varios puntos se precipitan al agua en forma de faldas paradas i pedregosas. La vejetacion de los arenales no difiere de la de los cascajos, pero ámbas son distintas de la vejetacion que viste las faldas rocosas.

Las plantas que acompañan las riberas planas del rio casi en toda su estension son las siguientes: *Colletia crenata*, una especie de *Baccharis* que se asemeja a la *B. Palenae* pero cuya clasificacion queda dudosa por falta de flores; *Coriaria ruscifolia*, *Buddleja globosa*, *Aristotelia maqui;* hácia el interior esa vejetacion insensiblemente pasa a los colihuales o quilantos o al monte. El representante mas vistoso i elegante de la vejetacion herbácea es el *Gynerium argenteum*, cuyas panojas sedosas lucen i brillan como banderas blancas. Segun me dijo el señor STEFFEN, todos los rios esplorados del sur adornan sus riberas con esta gramínea majestuosa; en los rios que rompen de las cordilleras del centro de Chile observé lo mismo, aun en menor escala. Otras gramíneas, a veces mui elegantes de la misma

localidad son: *Hordeum comosum*, *Alopecurus alpinus*, *Elymus Gayanus*, *Festuca purpurascens*, *Chascoelytrum trilobum*, *Agrostis leptotricha* i *Glyceria fluitans* var. *stricta*. La *Gunnera chilensis* señala terrenos cenagosos en el curso medio e inferior, la *G. magellanica* los del curso superior. La *Acaena pinnatifida* es tan frecuente como molestosa por sus frutos armados de aguijones durísimos; la *A. laevigata* forma manchones de un verde glauco en la arena húmeda. *Arenaria pleurantha* es verdaderamente característica para los arenales a lo largo de los rios en el sur. De otros vejetales que se encuentran en proporcion variable han de citarse: *Tripolium pauciflorum*, *Erigeron spinulosum*, *Senecio ammophilus*, *S. chilensis*, *Haplopappus coronopifolius*, *Bacharis sagittalis*, *Geranium patagonicum*, *Lathyrus magellanicus*, *Pisum maritimum*, *Adesmia retusa*, *Chenopodium patagonicum*, *Galium nigricans*, *Margyricarpus setosus*, *Fragaria chilensis*, *Hieracium chilense*, *Cerastium arvense*, *Phacelia circinnata*. Plantas migratorias serán *Mulinum laxiflorum*, *Berberis empetrifolia*, *Wendtia Reynoldsii*, *Collomia gracilis* por haberse constatado solamente en uno i otro punto; seguramente se han bajado de las rejiones superiores del rio. Aquí debe citarse tambien la única mata de *Cirsium lanceolatum*, que se observó cerca de la confluencia del Manso i Puelo; este vejetal orijinario de Europa señala seguramente que en aquellos parajes han traficado animales (domésticos o alzados) o individuos humanos.

Las faldas rocosas están adornadas de *Calceolaria tenella*, *Senecio pentadactylus*, *Stereocaulon ramulosum*. Las piedras, a veces jigantescas, que estrechan el lecho del rio, llevan mechones de un musgo verde negruzco (*Scouleria patagonica*), de mucha utilidad para el viajero por afirmarse su pié sobre esas piedras, que sin el musgo quedarian mui resbaladizas. Tambien esta planta se halla igualmente en otros rios del sur, por ejemplo en el Puelo i Palena.

b). *Vejetacion del Puelo inferior i de las playas colindantes de la Boca*

Son riberas comunmente pantanosas, que a manera de una faja angosta se intercalan entre el rio i el monte. En los llanos

del Yate anoté lo siguiente: *Juncus Lesueurii* en forma de individuos numerosos, pero solitarios; de suerte que con la marea alta el agua llega a llenar los mil canales abiertos entre ellos; *Leptocarpus chilensis*, *Juncus stipulatus*, *Ranunculus stenopetalus*, *R. monanthos*, *Selliera radicans*, *Crantzia lineata*, *Hydrocotyle asiatica*, *Leptinella acaenoides*, *Anagallis alternifolia*, *Sisyrinchium (chilense?)*, *Isolepis spec.* Hácia el interior se agregan matas elevadas de *Juncus procerus*, quilantos espesos i los arbustos que paulatinamente van reemplazándose por los árboles del monte. Rocas escarpadas de la Poza se vieron adornadas de *Baccharis eupatorioides* i *Haplopappus Bustillosianus*, en las aguas tranquilas de la Poza prosperaron *Sagittaria chilensis* i *Dichromene atrosanguinea*.

CAPÍTULO SEGUNDO

Estadística

§ I. Estadística fitojeográfica

Despues de haber espuesto los tipos fundamentales de la vejetacion, me resta todavía señalar sus relaciones con las rejiones colindantes i constatar el imperio floral al cual pertenecen. La latitud jeográfica de 41½° ya nos sujiere el imperio floral antártico; la zona litoral corresponde a la subdivision de la Patagonia occidental, el valle superior del rio con sus pampas i la vejetacion xerófita ya se atribuirá a la Patagonia oriental. Las cumbres de las cordilleras esploradas demuestran relaciones tanto con las del norte como con las que siguen hácia el sur.

1. *Subdivision de la Patagonia occidental.*—Todos los árboles i arbustos enumerados en los §§ 1 i 2 i la vejetacion social de *Hymenophyllum* i de enredaderas señalan el imperio antártico Estudios mas prolijos i detallados harán ver que esta division que acaba de establecerse tendrá que deshacerse en varias subrejiones debidas a la distribucion de ciertos jéneros. El paraje esplorado pertenece a una subrejion caracterizada por la preponderancia de la *Eucryphia cordifolia;* pues este árbol impor-

tantísimo falta por absoluto ya pocos grados mas al sur, por ejemplo, en la zona litoral del Palena.

2. *Subdivision de la Patagonia oriental o atlántica.* Es natural, que solamente los puntos mas avanzados del territorio esplorado se estienden a esta subdivision; las pampas de coiron con sus manchones convexos de *Mulinum* la señalan con bastante claridad. La transicion entre subdivision 1 i 2 se efectúa por esos parajes que por la alternacion de pampitas i bosquecillos se comparó çon un parque.

3. *Las cordilleras* exhiben rasgos de afinidad, tanto con el norte como con el sur. Es evidente que las relaciones con las cordilleras del Chile central son ménos pronunciadas que con las partes mas australes; las encuentro solamente verificadas en la existencia de la pequeña *Calandrinia cespitosa*, miéntras que las numerosas i variadas especies de *Adesmia*, *Astragalus*, *Viola* (seccion Rosuladas), *Calycera*, *Tropaeolum*, *Loasa*, *Malesherbia*, *Habranthus*, etc., faltan por completo (*). Por el contrario, allí hai ciertas especies i jéneros, que se vuelven mas frecuentes hácia el Estrecho de Magallanes; *Primula farinosa*, *Pinguicula antartica*, *Chloraea magellanica*, *Tribeles australis*, *Azorella Ranunculus*, son tipos mui instructivos.

§ II. Estadística sistemática

A continuacion voi a dar la lista de las plantas observadas; las cifras I-VI que acompañan los nombres específicos señalan las rejiones en las que se hallan con preferencia i corresponden a los párrafos del capítulo anterior. Las especies se entienden en el sentido del catálogo del señor F. Philippi. (*)

(*) Debo constatar, que posteriormente (por la espedicion esploradora del Reñihué) se han observado *Tropaeolum polyphyllum* i *Viola sempervivum*, entre 42 i 43° lat. mer.

1. *Compuestas* (45)

1. Mutisia decurrens VI.
2. M. retusa VI.
3. Flotowia diacanthoides I, II, III.
4. Nassauvia dentata IV.
5. N. intermedia IV.
6. Clarionea pediculariifolia III, IV.
7. C. variabilis III, IV.
8. Chaetanthera andina V.
9. Chabraea nova species III.
10. Hieracium andinum IV.
11. H. chilense V, VI.
12. Achyrophorus andinus IV.
13. A. magellanicus IV.
14. Sonchus fallax VI. Una vez.
15. Gnaphalium spiciforme III.
16. Lagenophora Commersoni III.
17. L. hirsuta III.
18. Baccharis eupatorioides VI.
19. B. rosmarinifolia (?) VI.
20. B. Palenae (?) VI. = patagonica.
21. B. sagittalis VI.
22. B. nivalis VI.
23. B. magellanica IV, V.
24. Cirsium lanceolatum VI. Una vez.
25. Senecio pentadactylus VI.
26. S. acanthifolius III.
27. S. chilensis VI.
28. S. triodon IV.
29. S. ammophilus VI.
30. S. hieracium III, IV.
31. S. trifurcatus IV.
32. S. otites VI.
33. S. cespitosus IV.
34. Haplopappus coronipifolius VI.
35. H. Bustillosianus VI.
36. Tripolium pauciflorum VI.
37. T. uniflorum IV.
38. Erigeron spinulosum VI.
39. E. Coxi. IV. Una vez.
40. Macrachaenium gracile III.
41. Adenocaulon chilense III.
42. Chiliotrichium rosmarinifolium IV.
43. Solidago chilensis VI.
44. Leptinella acaenoides VI. Boca de R.
45. Siegesbekia cordifolia. Boca de R.

2. *Goodeniáceas* (1)

46. Selliera radicans VI. Boca de R.

3. *Valeriandceas* (3)

47. Valeriana lapathifolia III.
48. V. polemonioides I.
49. V. Foncki IV.

4. *Rubiáceas* (3)

50. Galium nigricans V, VI.
51. G. relbun VI.
52. Nertera depressa I, II, III.

5. *Plantajináceas* (2)

53. Plantago dolichophylla VI.
54. P. pauciflora IV.

6. *Bignoniáceas* (1)

55. Tecoma valdiviana I. II.

7. *Gesneriáceas* (3)

56. Mitraria coccinea I, II.
57. Sarmienta repens I.
58. Asteranthera chilensis III.

8. *Lentibulariáceas* (1)

59. Pinguicula antarctica IV.

9. *Escrofulariáceas* (9).

60. Euphrasia trifida IV.
61. Ourisia alpina IV.
62. O. uniflora IV.

63. O. pygmaea IV.
64 O. Poeppigii III.
65. Calceolaria corymbosa VI.
66. C. plantaginea III.
67. C. tenella VI.
68. Digitalis purpurea. Boca de R.

10. *Solanáceas* (3)

69. Solanum etuberosum II. Una vez.
70. Vestia lycioides Boca de R.
71. Fabiana imbricata V.

11. *Labiadas* (1)

72. Sphacele campanulata II. Una vez.

12. *Verbenáceas* (2).

73. Diostea juncea V.
74. Rhaphithamnuscyanocarpus I, II.

13. *Hidrofiláceas*

75. Phacelia circinnata VI.

14. *Polemoniáceas* (1)

76. Collomia gracilis VI.

15. *Asclepiadáceas* (1)

77. Cynoctonum memorosum I, V.

16. *Apocináceas* (1)

78. Echites chilensis I.

17. *Loganidáceas* (2)

79. Desfontainea Hookeri V.
80. Buddleja globosa VI.

18. *Plumbajináceas* (1)

81. Armeria chilensis VI.

19. *Primuláceas* (4).

82. Lysimachia umbellata V.
83. Anagallis alternifolia IV.
84. Primula farinosa IV, V.
85. Samolus litoralis. Boca de R.

20. *Ericáceas* (4)

86. Pernettya leucocarpa III, IV.
87. P. minima IV.
88. P. philyreaefolia III.
89. Gaultheria florida (?) III, V.

21. *Cornáceas* (1)

90. Griselinia racemosa II.

22. *Umbelíferas* (8)

91. Azorella laevigata IV.
92. A. Ranunculus IV.
93. Mulinum laxum V.
94. Hydrocotyle uliginosa I.
95. H. asiatica Boca de R.
96. Eryngium paniculatum V.
97. Crantzia lineata Boca de R.
98. Osmorrhiza Berterii III.

23. *Araliáceas* (1)

99. Aralia laetevirens I, II.

24. *Halorrajidáceas* (3)

100. Gunnera chilensis I, II.
101. G. magellanica II, V.
102. Myriophyllum (sin flores) IV.

25. *Onagráceas* (2)

103. Epilobium denticulatum VI.
104. Fuchsia macrostemma I, II.

26. *Mirtáceas* * (6)

105. Myrtus luma I.
106. M. nummularia V. Una vez.
107. Eugenia planipes I, II.
108. E. apiculata I, II.
109. Ugni Molinae II.
110. Tepualia stipularis I, II.

27. *Timeleáceas* (1)

111. Daphne pillopillo I, V.

28. *Loasáceas* (1)

112. Loasa (una especie sin flores) II.

29. *Flacourtiáceas* (2)

113. Azara lanceolata I, II.
114. A. microsphylla II, III, V.

30. *Violáceas* (1)

115. Viola maculata III.

31. *Eucrifiácias* (1)

116. Eucryphia cordifolia I, II.

32. *Elaeocarpáceas* (2)

117. Aristotelia maqui I, II, III, V.
118. Crinodendrum Hookeri I.

33. *Vitáceas* (1)

119. Cissus striata I.

34. *Rhamnáceas* (2)

120. Colletia spinosa I, II.
121. C. crenata VI.

* Seguramente las M. son mas numerosas, pero sin flores la clasificacion es imposible.

35. *Celastráceas* (3)

122. Rhacoma disticha III, IV.
123. Maytenus boaria II, V.
124. M. magellanica III.

36. *Anacardiáceas* (1)

125. Lithraea venenosa (var. ?) V.

37. *Coriariáceas* (1)

126. Coriaria ruscifolia VI.

38. *Empetráceas* (1)

127. Empetrum rubrum IV.

39. *Euforbiáceas* (2)

128. Dysopsis glechonoides III.
129. Aextoxicum punctatum I, II.

40. *Poligaláceas* (1)

130. Polygala pratensis VI.

41. *Oxalidáceas* (2)

131. Oxalis magellánica IV.
132. O. aureoflava. Boca de R.

42. *Geraniáceas* (3)

133. Geranium sessiliflorum IV.
134. G. patagonicum VI.
135. Wendtia Reynoldsii VI. Una vez.

43. *Papilionáceas* (5)

136. Adesmia retusa VI.
137. Vicia nigricans III.
138. Lathyrus magellanicus VI.
139. Pisum maritimum VI.
140. Edwardsia macnabiana I.

44. *Rosáseas* (8)

141. Acaena laevigata VI.
142. A. pinnatifida VI.
143. A. macrocephala IV.
144. A. Pearcei III, V.
145. A. elegans III.
146. Fragaria chilensis V.
147. Margyricarpus setosus VI.
148. Rubus geoides I, II.

45. *Cunoniáceas* (2)

149. Weinmannia trichosperma I, II.
150. Caldcluvia paniculata I.

46. *Saxifragáceas* (9)

151. Escallonia macrantha I, II.
152. E. leucantha VI. Una vez.
153. E carmelita (?) III.
154. E. stricta V.
155. Saxifraga Pavonii V.
156. Tribéles australis IV.
157. Hydrangea scandens I.
158. Ribes cucullatum III.
159. R. nemorosum III, V.

47. *Crucíferas* (1)

160. Cardamine litoralis III.

48. *Lauráceas* (1)

161. Persea Lingue I, II.

49. *Monimiáceas* * (1)

162. Laurelia serrata I, II.

50. *Berberidáceas* (6)

163. Berberis linearifolia III.
164. B. montana III.
165. B. rotundifolia III.
166. B. Darwini I, VI.
167. B. Pearcei III.
168. B. empetrifolia IV, VI.

51. *Lardizabaláceas* (2)

169. Lardizabala biternata I.
170. Boquila trifoliata I, II.

52. *Ranunculáceas* (8)

171. Anemone multifida VI.
172. Ranunculus monanthos I.
173. R. stenopetalus Boca de R.
174. R. peduncularis var. longavinus III, IV.
175. R. minutiflorus VI.
176. R. aquatilis VI. (Una vez).
177. Caltha andicola IV.
178. C. limbata IV.

53. *Magnoliáceas*

179. Drimys Winteri I, III.

54. *Cariofiláceas* (6)

180. Silene terminalis IV.
181. S. corymbosa Nov. spec. VI. Una vez.
182. Stellaria cuspidata VI.
183. Arenaria pleurantha VI.
184. Cerastium arvense VI.
185. Colobanthus quitensis. Boca de R.

55 *Portulacáceas* (1)

186. Calandrinia cespitosa (o especie parecida) IV.

56. *Quenopodiáceas* (1)

187. Chenopodium patagonicum VI.

* Olvidé constatar si se encuentra tamben *L. aromática*.

57. *Poligonáceas* (1)

188. Muehlenbeckia tamnifolia. Boca de R.

58. *Santaláceas* (2)

189. Quinchamalium pratense IV.
190. Myoschilos oblongum II, III.

59. *Myzodendráceas* (2)

191. Myzodendrum punctulatum I, III, V.
192. Myzodendrum linearifolium V.

60. *Lorantáceas* (1)

193. Loranthus tetrandrus I.

61. *Urticáceas* (2)

194. Urtica magellanica II.
195. Pilea elliptica I.

62. *Proteáceas* (5)

196. Lomatia obliqua I, V.
197. L. dentata. Boca de R.
198. L. ferruginea I, II.
199. Embothrium coccineum I, II.
200. Guevina avellana I, II.

63. *Fagáceas* (3)

201. Fagus Dombeyi I, II, V.
202. F. pumilio III, IV, V.
203. F. antarctica V.

64. *Orquideáceas* (2)

204. Chloraea magellanica IV. Una vez.
205. C. crocata III.

65. *Burmaniáceas* (1)

206. Arachnites uniflora III, V.

66. *Iridáceas* (1)

207. Sisyrinchium chilense. Boca de R.

67. *Amaryllidáceas* (1)

208. Alstroemeria aurantiaca. I VI.

68 *Liliáceas* * (1)

209. Luzuriaga radicans I, II.

69. *Bromeliáceas* (1)

210. Rhodostachys spec. I.

70. *Juncáceas* (5)

211. Juncus stipulatus I, VI.
212. J. Lesueurii VI.
213. J. procerus VI.
214. Marsippospermum grandiflorum var. Philippii IV.
215. Luzula chilensis var. IV.

71. *Restionáceas* (1)

216. Leptocarpus chilensis I, V.

72 *Ciperáceas* ** (13)

217. Oreobolus clandestinus IV.
218. Dichromene atrosanguinea I, V.

---

* Es estraño que no se haya observado la *Philesia buxifolia;* talvez por motivo de la escasez de los tepuales que suele acompañar.

** Las gramíneas i ciperáceas seguramente son todavia mas frecuentes, pero no siempre se encuentran en estado apto para la clasificacion.

219. Carpha andina IV.
220. Cyperus Lechleri V.
221. Isolepis vivipara I, V.
222. Uncinia phleoides I.
223. Carex cernua V.
224. C. Foncki IV.
225. C. Darwini V.
226. C. lateriflora III.
227. C. leucocarpa V.
228. C. spec. V.
229. C. spec. V.

73. *Alismáceas* (1)

230. Sagittaria chilensis. Pueloinferior.

74. *Gramíneas* (15)

231. Hordeum comosum VI
232. Elymus Gayanus VI.
233. Chusquea quila (?) I.
234. C. couleu II, III, V.
235. Festuca purpurascens VI.
236. F. spec. IV.
237. F. acanthophylla V.
238. Chascoelytrum trilobum VI.
239. Agrostis leptotricha VI.
240. Glyceria fluitans var. stricta VI.
241. Gynerium argenteum VI.
242. Deyeuxia vivipara (?) V.
243. Alopecurus alpinus V, VI.
244. Polypogon crinitus VI.
245. Holcus lanatus. Boca de R.

75. *Gnetáceas* (1)

246. Ephedra andina V.

76. *Coníferas* (4)

247. Libocedrus chilensis *) II, III, V.

* Segun supe en Ralun, la *L. tetragona* se encuentra en el Puelo inferior.

248. Fitzroya patagonica II, V.
249. Saxegothea conspicua II, V.

77. *Filices* (24)

250. Hymenophyllum caudiculatum I, II.
251. H. pectinatum I, II.
252. H. Bridgesii I.
253. H. Krauseanum I.
254. H. dichotomum I.
255. H. Wilsoni I, II, III.
256. H. chiloense I.
257. H. trichocaulon I.
258. H. cruentum I.
258 b. H. densifolium I.
259. Adiantum chilense II, III, V.
260. Gonophlebium californicum II, III.
261. Alsophila pruinata I, II.
262. Polystichum elegans III.
263. P. aculeatum II, III.
264. Mertensia cryptocarpa V.
265. Grammitis magellanica I, II.
266. Asplenium trapezoides I, II.
267. A. magellanicum I, II.
268. Dicksonia andina II.
269. Cystopteris fragilis I, III. V.
270. Cheilanthes chilensis V.
271. Lomaria blechnoides I, III.
272. L. uliginosa.
273. L. magellanica I, III

78. *Licopodiáceas* (2)

274. Lycopodium paniculatum I, III.
275. L. confertum (?) IV.

79. *Equisetáceas* (1)

276. Equisetum bogotense VI.

80. *Musgos frondosos* *

277. Polytrichum dendroides I, III.
278. Hypopterygium Thouini I, III.
279. H. plumarium I.
280. Bartramia patens. Boca de R., II.
281. B. ithyphylla I.
282. Philonotis appressa II.
283. P. tenuis II.
284. Lepyrodon lagurus III.
285. Ptychomnium aciculare II.
286. Bryum laevigatum II.
287. Rhabdostegium callidum II.
288. Scouleria patagonica VI.
289. Polytrichadelphus horridus. Boca de R.
290. Rigodium Lechleri II.
291. R. toxarion II, V.
292. Lepidopilum splendidissimum I.
293. Fissidens asplenioides II.
294. Amblystegium uncinatum IV.
295. Dicranum robustum. Boca de R.
296. D. nigricaule III.
297. Rhizogonium mnioides II.
298. Thamnium Valdiviae I.
299. Breutelia chilensis I.
300. B. dumosa II.
301. Ptilotrichella Krausei. Boca de R.
302. P. mollis I.
303. Racamitrium geronticum VI.
304. Aschistodon conicus VI.
305. Grimmia didyma II.
306. Webera cruda III.

* Esta lista no estará completa.

81. *Hepáticas*

307. Jamesonellia grandiflora. Boca de R.
308. Madotheca gracilenta V.
309. Plagiochila straminea I.
310. P. oligodon I.
311. Lepidozia cupressinea I.

82 *Líquenes*

312. Stereocaulon turgescens IV.
313. Sphaerophorus spec. nov. IV.
314. Nephroma antarcticum I, II.
315. Usnea barbata var. III, IV.
316. Sticta damaecornis I, II.
317. Neuropogon Taylori IV.

***

De esta lista estadística se deducen algunas observaciones de interes jeneral. La preponderancia de las Compuestas (45 especies entre 249 Fanerógamas) está en armonía con los levantamientos estadísticos que se han efectuado en otras partes de Chile. A las Compuestas les siguen los helechos con 25, a ellos las Gramíneas con 15 (o seguramente mas) especies. Miéntras que la abundancia de Compuestas caracteriza la flora de Chile en jeneral, la cantidad crecida de helechos es el rasgo principal de Chile austral; i este último carácter se acentúa to-

davia por los numerosos musgos frondosos. Prescindiendo de las familias que en Chile son monotípicas (Burmanniáceas, Coriariáceas etc.), las Celastráceas en la rejion esplorada se encuentran con todos los 3 representantes que poseen en Chile. De las 129 familias de Fanerógamas que son peculiares a la República, aquí se han constatado 76, o sea 59%.

Santiago, Marzo de 1896.





ANEXO II

CLASIFICACION PETROGRÁFICA DE LAS MUESTRAS DE ROCAS

COLECCIONADAS POR EL DR. DON JUAN STEFFEN DURANTE SUS DOS ESPEDICIONES A LOS RIOS PUELO (1895) I MANSO (1896) (1)

POR

DR. ROBERTO POHLMANN.

A. Espedicion al rio Puelo (Enero a Marzo de 1895)

N.º 1. Loma en el camino entre Las Hualas i La Poza.

Diabasa. Roca de color gris algo verdoso, de grano fino con pequeños cristales de feldespato a la vista.

El estudio microscópico de la lámina ha dado el siguiente resultado:—El constituyente principal de la roca es feldespato-plajioclasa (andesina o labradorita), tambien contiene probablemente ortoclasa; el otro componente esencial es aujita trasformada casi por completo en masa cloritosa i anfíbola verde fibrosa. Los minerales accesorios son hierro titánico i magnético, apatita, epidota i espato calizo.

---

(1) Los orijinales de las colecciones jeolójicas se han entregado a la Seccion de Jeografia i Minas de la Direccion de Obras Públicas en Santiago.

N.° 2. Loma en el camino entre Las Hualas i La Poza, de una cuesta poco mas arriba que el número 1.

Roca porfirítica descompuesta. Es de color gris oscuro, de grano mui fino con señales de estructura porfírica. Se compone de feldespato (principalmente plajioclasa) i cuarzo en mezcla íntima; ademas contiene sustancia cloritosa, epidota, hierro magnético e hidróxido de hierro. – Se descompone a sustancias caolinosas.

N.° 3. La misma loma.

Diabasa. Roca de color gris verdoso, de grano mui fino. La composicion mineralójica de esta roca es la misma que la del número 1: feldespato-plajioclasa probablemente con ortoclasa, aujita mui descompuesta i los minerales accesorios ya mencionados.

N.° 4. La misma loma.

Granito biotítico. Roca de color gris blanquizco, de grano mediano, compuesta la muestra principalmente de cuarzo i feldespato. En la lámina se observan los constituyentes mencionados siendo el feldespato en su mayor parte ortoclasa, no falta tampoco plajioclasa; contiene mica-biotita en pequeña cantidad, ademas hierro magnético i titánico, titanita, apatita, jergon i epidota i óxido férrico secundarios.

N.° 5. La misma loma.

Granito biotítico de la misma clase i composicion mineralójica que el número anterior.

N.° 6. La misma loma.

Veta o guia compuesta de cuarzo i epidota-pistacia.

N.° 7. Morro en el camino entre Las Hualas i La Poza; falda meridional.

Granito anfibólico. Roca de color gris blanquizco, de grano mediano; muestra rica en cuarzo. Se compone de cuarzo, feldespato (ortoclasa i plajioclasa), anfíbola, algo de hierro titánico, titanita, apatita i epidota.

N.° 8. Morro en el camino entre Las Hualas i La Poza; falda meridional.

Diorita. Roca de color gris oscuro, algo verdoso, de grano fino. Consta la roca principalmente de anfíbola verde, algo de feldespato-plajioclasa i epidota.

N.° 9. Morro en el camino entre Las Hualas i La Poza; falda setentrional.

Diorita. Roca de color gris oscuro i de grano fino. Se compone de feldespato-plajioclasa, anfíbola parda i pocos minerales accesorios como son hierro titánico, titanita, apatita i epidota.

N.° 10. Contrafuerte que une el morro con la loma.

Diorita porfírica. Es de color gris verdoso i de masa casi compacta con pequeños puntos oscuros (anfíbola). La masa principal es una mezcla íntima de feldespato-plajioclasa con anfíbola en forma de agujitas cortas i algo de epidota, titanita i hierro magnético. Los cristales porfíricos de anfíbola están descompuestos a menudo en clorita i epidota.

N.° 11. La Apretura, ribera derecha, junto al desagüe del Puelo.

Diorita. Es del mismo aspecto, de la misma estructura i casi de la misma composicion mineralójica que la muestra anterior; en lugar de los cristales porfíricos de anfíbola contiene esta muestra algunos de aujita. La sustancia cloritosa es abundante.

N.° 11-A. La Apretura, ribera derecha, junto al desagüe del Puelo.

Anfibolita (?). Roca de color gris i de grano fino. Consta casi por completo de cuarzo i anfíbola en granos irregulares mui finos; los de la anfíbola forman en la lámina grupos de color verde oscuro. De minerales accesorios contiene la muestra epidota, titanita, hierro magnético i titánico, apatita i jergon.

N.° 12. La Apretura, ribera derecha, junto al desagüe del Puelo.

Anfibolita o *diorita cuarzosa* (?). Roca de color gris i de grano fino. Esta muestra tiene los mismos constituyentes que el número anterior, ademas algo de feldespato-plajioclasa.

Por la gran cantidad de cuarzo i la forma de los componentes, los números 11 A i 12 parecen pertenecer al grupo de las esquitas cristalinas, pero en ámbas muestras se reconocen solamente señales insignificantes de estructura pizarreña.

N.° 13. Ribera norte de La Poza, en la seccion occidental.

Roca diabásica, que es de color gris verdoso i de grano fino. La muestra se encuentra en estado de descomposicion mui

avanzada; sus constituyentes actuales son feldespato-plajioclasa, masa cloritosa, epidota i anfíbola, los tres últimos han resultado de la trasformacion probablemente de aujita; tambien hai algo de carbonato de cal (espato calizo) i óxido férrico.

N.° 14. Ribera sur de La Poza, en la seccion occidental.

Diorita. Roca de color gris oscuro i de grano sumamente fino. Consta de una mezcla íntima de anfíbola en forma de pequeñas agujas i feldespato-plajioclasa, con algo de hierro magnético i titánico i titanita. Esta masa fundamental encierra pequeños cristales porfíricos de feldespato-plajioclasa i manchitas verdes de clorita, la cual se ha formado por la trasformacion de aujita o anfíbola. La muestra es atravesada por venas delgadas de epidota-pistacia.

N.° 15. Ribera norte de La Poza, frente al campamento de La Poza (estacion fotográfica).

Roca diabásica. Es de color gris verdoso i de grano fino. Los constituyentes principales son feldespato-plajioclasa i masa cloritosa que ha resultado de aujita por descomposicion. Como accesorios entran hierro magnético, peróxido e hidróxido de hierro.

N.° 15-A. Ribera norte de La Poza, frente al campamento de La Poza.

Roca granítica descompuesta. Se compone casi esclusivamente de cuarzo i feldespato descompuesto.

N.° 16. Cuesta al bajar a La Poza (salida de la macheteadura).

Granito anfibólico que se asemeja a diorita. Roca de grano mediano, en la cual pueden distinguirse a la simple vista los dos minerales feldespato blanco i anfíbola negra verdosa. Segun el estudio microscópico de la lámina, el feldespato en su mayor parte es plajioclasa, contiene tambien ortoclasa. La anfíbola es mui pleocroítica cambiando el color de pardo oscuro a verde parduzco. El cuarzo existe relativamente en pequeña cantidad. Minerales accesorios son: hierro magnético i titánico, titanita, apatita, pirita, epidota i clorita.

N.° 17-A. Ribera norte del lago Taguatagua (Puerto Arena).

Granito anfibólico. Roca de grano mediano compuesta de un mineral blanco (feldespato) i un mineral oscuro (anfíbola). Los

constituyentes esenciales son feldespato (ortoclasa i plajioclasa), anfíbola i cuarzo, los accesorios mica-biotita, epidota, hierro titánico, apatita i pirita.

N.º 17-B. Ribera norte del lago Taguatagua.

Diorita. Roca de color gris oscuro verdoso i de grano fino. Se compone de feldespato, principalmente plajioclasa i anfíbola como minerales esenciales i de hierro magnético i titánico, mica-biotita, epidota i apatita como accesorios.

N.º 18. Cordon de las Hualas, junto a la playa San Miguel.

Granito biotito-anfibólico que se aproxima a diorita. Roca de grano mediano, compuesta a la simple vista de minerales blancos (feldespato i cuarzo) i oscuros (anfíbola i mica-biotita).— El estudio microscópico de la lámina demuestra que los cuatro minerales mencionados son los componentes principales de la roca. La mayor parte del feldespato es plajioclasa, tambien contiene la roca ortoclasa. Los minerales cuarzo, anfíbola i mica-biotita no tienen nada de particular. Constituyentes accesorios son epidota, hierro titánico, apatita i pirita.

N.º 19. Ribera izquierda del rio Puelo, pasado el campamento del rápido de Palos.

Gneis (?). Muestra que consta de varias capas, unas amarillentas, otras de color gris oscuro. Las últimas se componen de mucho cuarzo, algo de mica-biotita, anfíbola, apatita, hierro magnético i jergon; las amarillentas principalmente de cuarzo i epidota.

N.º 20 Ribera izquierda del rio Puelo, entrada a «El Porton».

Roca diorítica. Es de color gris ceniciento i de estructura algo porfírica. El componente principal es feldespato-plajioclasa, tanto en la masa fundamental, cuando como cristales porfíricos; ademas se encuentran anfíbola, hierro magnético i titánico, epidota i titanita.

N.º 21. Ribera derecha del rio Puelo. «El Porton».

Granito biotítico. Roca gris algo rosada, de grano mediano a fino. Consta de cuarzo i feldespato que es en su mayor parte ortoclasa, poca mica-biotita trasformada ya parcialmente en clorita, algo de hierro magnético, peróxido de hierro i apatita.

N.º 22. Ribera izquierda del rio Puelo. Angostura en forma de cañon.

Roca diorítica. Muestra mui descompuesta cubierta de óxidos pardos de hierro, etc. Los constituyentes son feldespato-plajioclasa, anfíbola, masa cloritosa, epidota, hierro magnético, peróxido e hidróxido de hierro.

N.° 23. Ribera izquierda del rio Puelo, mas arriba que el número 22.

Granito anfibólico. Roca de color gris i de grano mediano. Los componentes esenciales son feldespato-ortoclasa i plajioclasa, anfíbola i cuarzo; accesorios son los minerales mica-biotita, epidota, hierro magnético, hidróxido de hierro, apatita i jergon.

N.° 24. Ribera derecha del rio Puelo; la carrera de las Piedras.

Roca diorítica descompuesta. Es de color gris i de grano casi mediano. Los constituyentes principales son feldespato-plajioclasa, masa cloritosa i epidota-pistacia en abundancia.

N.° 25. Ribera izquierda del rio Puelo, poco mas abajo del campamento del Naufrajio.

Roca diorítica descompuesta. Es de color gris verdoso i de grano mediano. Contiene los mismos minerales que la muestra anterior i ademas cierta cantidad de cuarzo.

N.° 26. Cuesta junto al campamento del Zanjon.

Roca diabásica. Es de color gris oscuro verdoso i de grano fino. Consta la roca de masa cloritosa en abundancia, que se ha formado probablemente de aujita, ademas contiene feldespato-plajioclasa, óxidos de hierro i espato calizo secundario.

N.° 27. Piedras rodadas del rio de las Siete Camisas.

Granito anfibólico. Es de la misma estructura i composicion mineralójica que el número 16. Estos rodados están cubiertos de una capa delgada de una sustancia negra, la cual al mojarla con ácido muriático, se disuelve con facilidad desarrollando cloro: la masa negra es, pues, uno o varios óxidos de manganeso, probablemente el bióxido hidratado de manganeso mezclado con óxidos de hierro.

N.° 28. Cordon Pelado, seccion occidental.

Diabasa algo porfírica. Roca de color gris oscuro i de grano fino con pequeños cristales porfíricos de aujita. Los constituyentes esenciales son feldespato-plajioclasa i aujita, la última

trasformada parcialmente en clorita; ademas contiene la muestra los minerales accesorios anfíbola, hierro magnético i titánico, apatita, epidota i espato calizo.

N.º 29. Cordon Pelado, cumbre mas alta.

Roca diorítica (o diabásica). La muestra mui trasformada se compone actualmente de feldespato plajioclasa, masa cloritosa en abundancia, epidota i óxidos de hierro.

N.º 30. Cerro Mechai, cumbre mas alta.

Roca diorítica. Es de color gris oscuro i de grano fino. Consta la roca de feldespato-plajioclasa, anfíbola, hierro magnético i titánico, apatita, clorita i epidota. Encierra la muestra una vena delgada de epidota.

N.º 31. La Angostura; peñascos de la ribera izquierda.

(4 muestras). Una de las muestras es un *granito biotítico* descompuesto, de grano mediano i de composicion regular; dos muestras representan *rocas dioríticas* descompuestas; la última es una guia mineral compuesta de hierro olijisto con epidota.

N.º 32. La Angostura; peñascos de la ribera derecha.

Diorita. Roca de color gris oscuro, de grano mediano hasta fino. Se compone de mucho feldespato-plajioclasa (probablemento oligoclasa) i anfíbola; accesoriamente se encuentran los minerales: hierro magnético, cuarzo, apatita i epidota.

N.º 33. La Angostura; poco mas arriba del campamento de la Angostura.

Granito biotítico. Roca de color gris ceniciento i de grano mediano. Consta de mucho cuarzo, feldespato (ortoclasa i plajioclasa) i relativamente poca mica oscura; tambien contiene algo de hierro magnético i apatita.

N.º 34. La Angostura, ribera izquierda, junto al campamento de la Angostura.

Granito anfíbolo-biotítico. Roca de color blanco ceniciento i de grano mediano. Consta de feldespato (ortoclasa i plajioclasa), cuarzo, poca mica-biotita i anfíbola como minerales esenciales; accesorios son hierro magnético, apatita i epidota.

N.º 34-A. La Angostura, ribera izquierda, etc.

Roca porfírica mui descompuesta.

N.º 35. Falda norte del cerro Mirador (Angostura).

Muestra del contacto de granito anfibólico con diorita. El

granito anfibólico es de la misma estructura i composicion que los números anteriores.

La *diorita* es de color gris oscuro i de grano mui fino. Se compone principalmente de feldespato-plajioclasa, anfíbola i hierro magnético i titánico, tambien contiene algo de cuarzo i epidota.

N.° 36. Falda norte del cerro Mirador, poco mas abajo hácia la ribera del rio Puelo.

Esquita cristalina (?). Roca de color gris oscuro, de grano bien fino, con señales de estratificacion. Consta de una mezcla íntima de cuarzo, feldespato, mica i óxidos de hierro.

N.° 37. Rio Puelo, ribera izquierda; campamento del balseo frustrado.

Granito biotítico. Roca de color gris amarillento, de grano mediano, bastante descompuesta. A la simple vista pueden distinguirse mica oscura, feldespato i cuarzo como los constituyentes principales. Fuera de los minerales mencionados, el exámen microcóspico de la lámina dejó reconocer tambien bastante epidota, masa micácea que ha resultado de la descomposicion del feldespato, i óxidos de hierro.

N.° 38. Rio Puelo, ribera izquierda; campamento de los Peñascos.

Granito biotito-anfibólico. Roca de color gris i de grano mediano; a la simple vista se ven minerales blancos (feldespato i cuarzo) i oscuros (anfíbola i mica).

El feldespato debe ser en su mayor parte ortoclasa, tambien contiene la roca plajioclasa. La mica-biotita i la anfíbola estan trasformadas parcialmente en epidota-pistacia. Como minerales accesorios entran hierro magnético i titánico i apatita.

N.° 39. Lago Inferior, costa norte.

Granito biotito-anfibólico asemejándose a diorita. Roca del mismo aspecto que la muestra anterior.

Los constituyentes son los siguientes: feldespato que en su mayor parte es plajioclasa, tambien contiene ortoclasa, ademas anfíbola, mica-biotita, algo de mica blanca, hierro magnético i titánico, titanita, apatita i jergon.

N.° 40. Lago Inferior, peñascos de la costa sur.

Granito biotito-anfibólico, como el número anterior.

N.° 41. Lago Superior, costa oriental.

Granito biotito-anfibólico, como el núm. 39.

N.° 42. Lago Superior, costa oriental, junto al gran derrumbe.

Granito biotito-anfibólico algo estratificado i asemejándose por ésto a gneis. Los componentes son los mismos que en las rocas anteriores.

N.° 43. Lago Superior, punta a la entrada del golfo NNE.

Gneis (?) o granito estratificado. Roca mui descompuesta i de difícil clasificacion.

N.° 44. Lago Superior, desembocadura del rio Palizadas.

Granito biotito-anfibólico, como el núm. 39.

N.° 45 A i B. El Boquete, peñascos caidos de la falda norte.

Diorita cuarzosa algo estratificada, asemejándose a anfibolita.

ROCAS COLECCIONADAS DURANTE EL REGRESO

N.° 46. Valle nuevo, cordillera de la banda Este.

Granito muscovítico (?). Es una roca compuesta principalmente de feldespato-ortoclasa i mica blanca.

N.° 47. Lago Superior, costa norte, playa del Desayuno.

Granito anfibólico, que consta esencialmente de cuarzo.

N.° 48. Piedra rodada en la playa de Lenca.

Gneis descompuesto.

N.° 49. Cerro de la Plata (Ralun), cumbre mas alta.

Roca diorítica descompuesta.

N.° 50. Piedras rodadas junto a la boca del rio Lenca.

Roca compuesta de cuarzo, clorita, etc.—Parece ser una inclusion cuarzosa de micasquita.

N.° 51. Pangal de la Mina, rio Lenca.

Pizarra arcillosa.

MUESTRAS DE TERRENOS, ETC.

N.° I. Valle del rio Puelo, junto al campamento de las Islas.

Arena fina con mucho cuarzo; ademas mica, anfíbola, aujita, epidota, jergon, hierro magnético, etc.

Parece ser tierra de poca fertilidad.

N.° II. Valle nuevo, campamento de la Rastrería.

Tierra arenosa. Despues de haber lavado la masa, queda un

resíduo de los mismos minerales que en el núm. I. Tierra de regular fertilidad.

N.º III. Valle del Puelo, terreno de ñadi.

Masa mui fina que contiene óxido hidratado de hierro en abundancia.

N.º IV. Muestra de arena de la playa San Miguel.

Arena fina, mas o ménos de la misma composicion que el núm. I.

N.º V. Muestra del terreno de "El Corral" (monte quemado).

Tierra algo arenosa rica en humus i sustancias orgánicas. Es terreno bastante fértil.

B. Espedicion al rio Manso (Enero a Marzo de 1896)

N.º 1. Cuesta entre el campamento del Quilanto i La Poza.

Diabasa. Roca de color gris amarillento, de grano fino.

Los constituyentes son feldespato plajioclasa, aujita trasformada en clorita, hierro magnético i titánico, apatita, anfíbola i epidota-pistacia.

N.º 2. Bajada de la cuesta hácia La Poza.

Porfirita anfibólica. Roca de color gris i de estructura porfírica, con pequeños cristales macroscópicos de feldespato.

Fuera del feldespato ya bastante descompuesto, que en su mayor parte parece ser plajioclasa, hai anfíbola verde fibrosa masa cloritosa, algo de cuarzo, apatita i epidota-pistacia.

N.º 3. La Poza. Orilla del SO.

Granito biotito-anfibólico. Roca de grano mediano hasta grueso; pueden distinguirse a la simple vista feldespato, cuarzo, anfíbola i mica negra.—El estudio microscópico demuestra que los componentes esenciales son los minerales ya mencionados; como accesorios existen hierro titánico i magnético, algo de apatita i jergon.

N.º 4. Rio Manso inferior. Peñascos de la ribera izquierda.

Porfirita anfibólica (?). Roca de grano fino, de estructura algo porfírica, de color gris verdoso.

La masa de la roca se compone en jeneral de feldespato i cuarzo en mezcla íntima. Hai pequeños cristales porfíricos de

feldespato (que es en su mayor parte plajioclasa) i de anfíbola trasformada por completo en clorita i epidota. Como minerales accesorios pueden mencionarse hierro magnético, peróxido de hierro, titanita, algo de apatita i jergon.—Roca bastante descompuesta.

N.° 5. Id. id., frente al campamento del Pangal.

Diorita (porfírica). Roca de color gris poco verdoso, de grano mediano con indicaciones de estructura porfírica. Consta de feldespato principalmente plajioclasa, anfíbola verde trasformada en su mayor parte en epidota-pistacia; accesoriamente hai cuarzo, titanita, hierro titánico, apatita i epidota.

N.° 6. Id. id., entrada a la Angostura del rio Manso.

Roca diorítica descompuesta. Roca de color gris verdoso, de grano fino, en algunas partes con manchas blancas de carbonato de cal (espato calizo).

El estudio microcóspico da el siguiente resultado: La roca encierra mucho feldespato descompuesto que en su mayor parte es plajioclasa; probablemente hai tambien ortoclasa. Ademas se encuentra anfíbola verde fibrosa trasformada parcialmente en clorita i epidota. De minerales accesorios se observan hierro magnético i titánico, apatita i espato calizo.

N.° 7. Orilla derecha del rio, frente al núm. 6.

Granito biotito-anfibólico. Roca de color gris verdoso i de grano mediano. Con facilidad pueden distinguirse a la simple vista feldespato i anfíbola.

Segnn el estudio microscópico, la composicion de la roca es la siguiente: Los constituyentes esenciales son feldespato (ortoclasa i plajioclasa), anfíbola trasformada parcialmente en epidota, mica oscura i cuarzo; los minerales accesorios son epidota-pistacia, clorita, apatita, hierro magnético, peróxido de hierro i jergon. Los granos del cuarzo encierran un sinnúmero de finísimas agujas oscuras (rutilo?).

N.° 8. Cuesta arriba del campamento del Depósito.

Diorita cuarzosa. Roca de grano mediano; a la simple vista pueden distinguirse feldespato i anfíbola.

Por el microscopio se observan como constituyentes esenciales de la roca: feldespato (que es plajioclasa en su mayor parte), anfíbola, aujita (dialaga?) i cuarzo; los accesorios son mica

negra, masa cloritosa, hierro magnético, apatita, epidota i peróxido de hierro.

N.° 9. Cuesta arriba del campamento del primer zanjon.

Diabasa porfírica. Roca de estructura porfírica con cristales blancos de feldespato. Se compone de feldespato casi completamente trasformado en masa caolinosa, aujita que en parte está descompuesta en anfíbola i sustancia cloritosa. Ademas hai hierro magnético, hidróxido de hierro, epidota i apatita.

N.° 10. Bajada de la cuesta, junto al campamento del segundo zanjon.

Granito anfibólico. Roca de color gris claro, de grano mediano. Consta de cuarzo, feldespato (ortoclasa i plajioclasa) i anfíbola verde; como accesorios entran mica-biotita, hierro magnético i titánico, titanita, clorita, epidota, apatita i jergon.

N.° 11. Piedras rodadas del rio que corre en el segundo zanjon.

Andesita aujítica. Roca de color negro algo agrisado, de estructura casi compacta, con pequeños cristales porfíricos de feldespato. Se compone de feldespato-plajioclasa, aujita en mui pequeños cristales, hierro magnético i sustancia vítrea en abundancia.

N.° 11-A. Id., id. de un estero, afluente del Manso.

Esquita anfibólica o anfibolita. Puede ser tambien una roca eruptiva del grupo diorítico descompuesta.

N.° 12. Angostura del rio Manso. Ribera derecha, junto al campamento de los Peñascos.

Granito biotítico. Roca de grano mediano hasta grueso; a la simple vista pueden distinguirse los minerales: feldespato, mica negra, cuarzo i pirita de hierro.

Segun el estudio microscópico, la roca tiene como constituyentes esenciales: feldespato (ortoclasa i plajioclasa), cuarzo i mica-biotita; como accesorios hai: pirita de hierro, anfíbola, epidota, clorita, hierro magnético, apatita i jergon.

N.° 13. Peñascos del cerro Verde.

Roca diabásica mui descompuesta. Roca de color gris verdoso i de grano fino. Consta principalmente de masa cloritosa, que es el producto de la trasformacion de aujitas i otros minerales.

N.° 14. Barrancas del cerro de la Bastion.

Diabasa. (Roca de color gris amarillento, mui descompuesta. Se compone de feldespato-plajioclasa, aujita trasformada en carbonato de cal (espato calizo) e hidróxido de hierro, ademas hai hierro magnético i clorita.

N.° 15. Peñascos de la orilla derecha del rio Manso superior (entre campamento de la Bastion i el Frutillar).

Roca porfírica mui descompuesta.

N.° 16. Peñascos de la ribera derecha; entre campamento del Cedro i El Risco.

Granito biotítico. Roca de grano mediano i de color gris rojizo. Pueden distinguirse a la simple vista: cuarzo, feldespato-ortoclasa i algo de mica oscura.

Segun el estudio microscópico, la roca tiene los siguientes componentes: cuarzo, feldespato (principalmente ortoclasa, mui poco de plajioclasa), mica biotita; mica blanca, epidota, hierro magnético, apatita i jergon.

N.° 17. El Risco.

Roca porfírica mui descompuesta (pórfido cuarzífero?).

N.° 18. Cerro Quemado (de la subida), cumbre oriental.

Andesita aujítica. Roca de color gris oscuro, del aspecto de una masa mui alterada. Se compone de plajioclasa, aujita, hierro magnético, óxido férrico, masa vidriosa, clorita i productos caolinosos, los cuales han resultado de la descomposicion.

N.° 19. Id., id. Bajada hácia el sur.

Andesita aujítica. Roca de la misma composicion que la muestra anterior.

MUESTRAS COLECCIONADAS DURANTE EL REGRESO

N.° 20. Peñascos junto al campamento del Cedro.

Granito biotítico. Roca de grano mediano, que consta de cuarzo, feldespato (ortoclasa i plajioclasa) i algo de mica negra. El estado de descomposicion avanzada no permite hacer lámina de esta muestra.

N.° 21. Cerro de la Bastion (cfr. núm. 14).

Conglomerado o *brecha* compuesta principalmente de fragmentos de rocas porfíricas. Puede ser tambien una roca porfírica



que encierra muchos fragmentos de otras rocas porfíricas. Roca mui descompuesta.

N.° 22. El Paso del Huachi.

Porfirita aujítica (perteneciente al grupo diabásico). Roca de color gris negruzco, de estructura algo porfírica, con pequeños cristales porfíricos de feldespato. Se compone de feldespato-plajioclasa, aujita, hierro magnético i masa cloritosa.

N.° 23. Junto al campamento del Vado.

Granito biotito-anfibólico, que pasa a diorita cuarzosa. Roca gris, de grano mediano, con feldespato, cuarzo, anfíbola i biotita como constituyentes. El estudio microscópico de la lámina delgada tiene el siguiente resultado: Los constituyentes esenciales son feldespato (ortoclasa i plajioclasa, el último mineral existe en abundancia), anfíbola verde, mica-biotita; como accesorios entran hierro titánico i magnético, jergon i apatita.

N.° 24. Cerrito en el valle de los Ñadis.

Granito anfíbolo-biotítico. Roca de color gris, de grano mediano hasta grueso. Tiene mas o ménos la misma composicion mineralójica que la muesta anterior.

N.° 25. Junto al campamento del Salto.

Granito biotito-anfibólico. Roca de la misma clase que los dos números antecedentes (1).

N.° 26. Cuesta entre el campamento del rio Seco i el campamento de los Raulíes.

Diorita (o anfibolita?). Roca de color gris verdoso, de grano casi fino. Se compone principalmente de anfíbola, feldespato-plajioclasa i cuarzo.

N.° 27. Cuesta entre el campamento del rio Seco i el campamento de los Raulíes, mas arriba.

Roca felsítica descompuesta. Puede ser eruptiva o sedimentaria. Roca de color gris algo verdoso, de grano sumamente fino i de aspecto algo estratificado. En la lámina se observa por el microscopio una masa casi homojénea, compuesta probablemente de cuarzo i feldespato, algunos cristalitos de feldespato descompuesto, óxido de hierro i pirita.

N.° 28. Cerro Mirador, cumbre.

(1) Los números 23, 24 i 25 pertenecen al mismo grupo petrolójico.

Diorita cuarzosa descompuesta. Roca de color gris verdoso. Consta de granos de cuarzo, feldespato descompuesto i anfíbola o aujita trasformada en clorita i algo de óxido de hierro.

N.° 29. Cerro Uribe, cumbre.

Roca diabásica descompuesta. Roca de color gris verdoso, de grano mediano i estructura algo porfírica. Se compone de feldespato-plajioclasa, aujita trasformada en clorita, hierro magnético i titánico, óxido férrico i apatita.

N.° 30. Angostura del rio Manso, cerca del Balseo; cuesta en la orilla izquierda.

Diabasa porfírica descompuesta. Roca de color gris verdoso, de estructura algo porfírica. La composicion corresponde a la de la muestra antecedente.

N.° 31. Id., id., orilla derecha.

Roca diorítica descompuesta. Roca eruptiva de color gris oscuro algo verdoso, de grano fino. Consta de feldespato-plajioclasa, epidota i masa cloritosa procedentes los dos últimos minerales de la descomposicion de anfíbola; ademas existe hierro titánico i espato calizo.

Resúmen

Segun las muestras recojidas por el doctor don Juan Steffen en sus espediciones a los rios Puelo i Manso, puede formarse una idea de la jeolojía de aquella rejion. Existe una formacion fundamental de terrenos arcáicos i paleozóicos, representada en nuestra coleccion por pocas muestras de gneis, anfibolita i pizarra arcillosa.

La mayor parte de las muestras traidas de allá, son rocas eruptivas i entre éstas prevalecen granitos i representantes de los grupos de diorita i diabasa. La edad jeolójica de estas rocas es paleozóica; pueden existir tambien algunas de terrenos mesozóicos.

Las cumbres de algunos cerros son formadas por andesitas aujíticas, cuya edad es terciaria o mas moderna todavía.





ANEXO III

1. LATITUDES DETERMINADAS

POR EL

SEÑOR DR. P. KRÜGER

LOCALIDAD	Número de determinaciones	Latitud Sur
Puerto Montt, casa Rotter	4	41°28.'8
Llano de Yate	1	41°39.'1
Las Hualas	4	41°37.'7
La Poza, campamento 3	3	41°38.'7
Lago Taguatagua, campamento 4	2	41°42.'9
Playa pedregosa, campamento 5	2	41°44.'8
Punta del naufrajio	1	41°44.'9
Rápido de palos, campamento 6	2	41°46.'0
La Peña, campamento 7	1	41°48.'1
Campamento de mediodia	1	41°48.'8
La Isla, campamentos 9 i 39	4	41°49.'9
Riachuelo del Alerce	1	41°51.'6
Laguna Totoral, campamento 14	2	41°54.'2

LOCALIDAD	Número de determinaciones	Latitud Sur
Campamento del cerro Mechai (15)......	2	41°55.'1
Campamento (17) del Pangal...........	1	41°55.'8
La Juntura, campamentos 21 i 36.......	2	41°59.'2
Primer Corral, campamento de mediodia..	1	42° 0.'3
La Angostura, campamento 22..........	3	42° 0.'5
El Macal, campamento 23..............	1	42° 1.'3
Angostura, campamento de mediodia....	1	42° 2.'1
Angostura, campamento 35.............	2	42° 2.'3
Campamento del balseo frustrado (24)...	1	42° 3.'0
Campamento de los Peñascos (25).......	2	42° 3.'3
Segundo Corral......................	1	42° 4.'4
Lago Inferior, desagüe................	3	42° 5.'6
Lago Superior, desagüe...............	2	42° 6.'7
Lago Superior, campamento Rastrería...	3	42° 6.'1
Valle Nuevo, campamento de mediodia..	1	42° 3.'1
Valle Nuevo, campamento Vaquería.....	1	41°59.'1
Casa Rosales........................	1	41°55.'9
El Boquete, campamento de la Loma....	1	41°52.'8
El Boquete, campamento Caldera.......	1	41°56.'7

2. ALTURAS DETERMINADAS SEGUN LAS OBSERVACIONES HIPSOMÉTRICAS DEL SEÑOR DR. P. KRÜGER

LOCALIDAD		Metros sobre el nivel medio del mar
Las Hualas, nivel del rio Puelo..		13
Campamento en el monte..........		35
Camino en el monte entre Las Hualas i La Poza...	en 6 estaciones consecutivas	95
		60
		120
		125
		115
		140
La Poza, nivel del lago..		39
Rápido del Barraco..............		42
Lago Taguatagua................		43

LOCALIDADES		Metros sobre el nivel medio del mar
Desembocadura del rio Manso		47
Campamento arriba del rio Manso		49
Rápido de Palos	nivel	55
El Porton		58
Campamento de la Peña	del	60
Rio Puelo, 4 estaciones vecinas		63
Campamento del naufrajio	rio Puelo	65
Rio Puelo, 2 estaciones vecinas		68
Campamento de la Isla		70
Macheteadura, primera cuesta		100
Id. segunda cuesta		200
Campamento del Zanjon		155
Cuesta al E. del campamento anterior		195
Riachuelo del Alerce	Primera	190
Campamento del monte llano		210
Primer ñadi	llanada	225
Campamento de mediodia		220
Campamento de la Coigüeria		245
Segundo ñadi		255
Campamento del Chilconal		260
Loma divisoria		270
Campamento de la laguna Totoral		200
Campamento del cerro Mechai		193
Nivel de la laguna Totoral		190
Cordon Pelado, cerro		380
Id. id. cumbre mas alta		510
Macheteadura en el valle del Desaguadero		185
Campamento del Desaguadero		180
Punto mas alto de la macheteadura		205
Campamento 16		115
Campamento del Pangal (nivel del rio Puelo)		95
Campamento del Ñadi		105
Macheteadura, campamento de mediodia	Segunda	115
Campamento del Coligual	llanada	110
Cuesta		120
Campamento del Cedral	nivel	105
Campamento de La Juntura	del	110
Rio Puelo, entrada al Primer Corral	rio Puelo	115

LOCALIDADES		Metros sobre el nivel medio del mar
Campamento de la Angostura	La Angostura	150
Falda de los cerros al Sur		265
Campamento del Macal		220
Punto mas alto del camino		275
Campamento de mediodia		270
Campamento de los Mosquitos		250
Campamento del Balseo	nivel del rio	195
Campamento de los Peñascos		205
Segundo Corral, camp. de mediodia		210
Campamento del lago Inferior	nivel del lag. Infer.	215
Playa al E. del lago Inferior		
Rio Puelo, balseo entre los dos lagos		220
Lago Superior, punto occidental	nivel del lago Superior	230
Orilla norte del brazo occidental		
Campamento de la Rastrería		
Valle Nuevo, camino	Valle Nuevo	275
Id. id. estero		310
Campamento de la Vaquería		320
Pampita		375
Casa Rosales		430
Punto del camino al Boquete N.	Boquete del cordon divisorio	475
Campamento de la Loma		620
Punto alto del Boquete		850
Campamento de mediodia		850
Campamento de la Caldera		760
Loma divisoria (última estacion)		850

3. ALTURAS DETERMINADAS SEGUN OBSERVACIONES HIPSOMÉTRICAS DEL AUTOR

Depósito de chalupas en el valle inferior del rio Manso		100
Campamento del Zanjon Grande (Angostura)		165
Primer campamento de subida	Cordon que bordea la Angostura del rio Manso al E.	600
Estacion de mediodia entre camp. 14 i 15		900
Campamento del Canelar Chico		1060
Campamento de las Lagunitas (cerro Uribe)		1565
Cerro Mirador		1630
Campamento de los Raulíes (cerro Verde)		1500

LOCALIDADES	Metros sobre el nivel medio del mar
Camp. de mediodía en la bajada del cerro Verde.....	930
Camp. (20) junto al salto del rio Seco..............	645
Campamento del Ñadi grande (21)................	440(?)
Vado del rio Manso...........................	460
Campamento (24) del Frutillar.	460
Campamento del Risco (26)........................ Campamento de las Quemas (27)...............	540
Cerro Quemado, cumbre..........................	1170





Núm. 1.—El Valle del rio Puelo visto desde el cerro Pelado. En el fondo el cordon del Pico Alto. Direccion jeneral de la vista: SE.
(Segun fotografía del autor).



Núm. 1.—El Valle del rio Puelo visto desde el cerro Pelado. En el fondo el cordon del Pico Alto. Direccion jeneral de la vista: SE.

(Segun fotografía del autor).



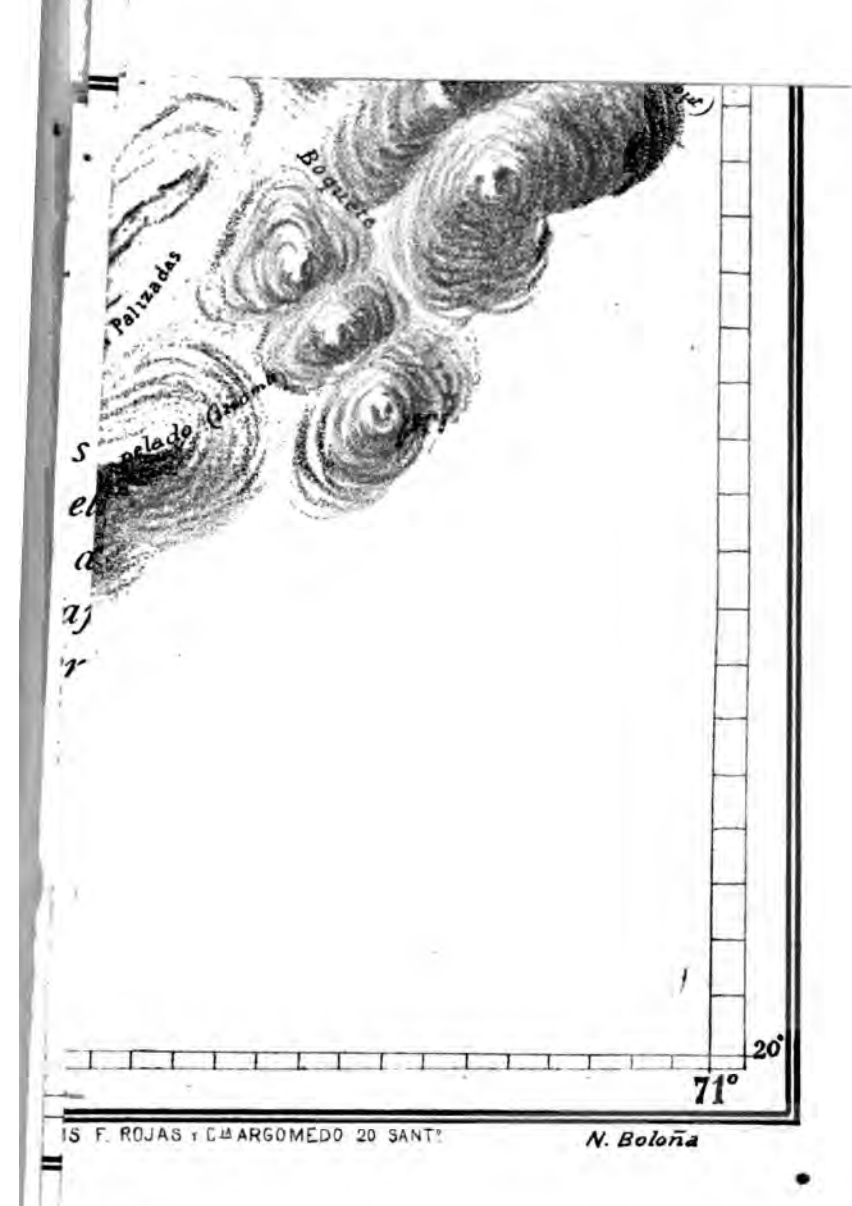
Núm. 3.—El brazo occidental del lago Superior, visto desde el punto de embarque en su estremo O.
(Segun fotografía del autor).







Núm. 6.—El boquete divisorio. Vista hácia el O.
(Segun fotografía del autor).



Boqueto
Palizadas
pelado
20°
71°
IS F. ROJAS y Cía ARGOMEDO 20 SANT°
N. Boloña



